

**КГУ «Бескарагайский колледж» УО ВКО  
Кусбекова Акмарал Шайкеновна  
Преподаватель специальных дисциплин**

**Экология древесных растений  
(учебно-методическое пособие)**

Специальность: 1508000 – Лесное хозяйство, садово-парковое и ландшафтное строительство

Модуль: ПМ.0.6. Применение основ ландшафтного строительства профессиональной деятельности

Дисциплина : ПМ.6.1. Дендрология

**ВКО 2022 год**

**УДК 168. 021.**  
**К - 72**

**Рецензент: НАО им. Шакарима г. Семей к.п.н., доцент  
Г.К. Джумажанова**

«Экология древесных растений» учебно-методическое пособие  
КГУ «Бескарагайский колледж» УО ВКО преподаватель основных  
предметов Кусбекова А.Ш.

Специальность: 1508000 – Лесное хозяйство, садово-парковое и  
ландшафтное строительство  
Модуль: ПМ.0.6. Применение основ ландшафтного строительства  
профессиональной деятельности  
Дисциплина : ПМ.6.1. Дендрология

Учебно-методическое пособие «Экология древесных растений»  
для студентов и учителей колледжа. Садово-парковое и ландшафтное  
строительство и применение основ ландшафтного строительства  
профессиональной деятельности направлена на закрепление,  
углубление знаний и умений, полученных обучающимся в процессе  
обучения, овладение общими и профессиональными компетенциями,  
опытом профессиональной деятельности по изучаемой специальности.

## Введение

Древесные растения и кустарники как плодовые, декоративные и лекарственные растения играют в жизни человека большую роль, их используют на топливо, в качестве строительного материала, сырья для химической промышленности. Многие виды (аборигены и интродуценты) древесных и кустарниковых растений применяют в городском зеленом строительстве, при создании парков, садов, лесных защитных полос.

В разных природно-климатических зонах страны видовой состав растительности неоднороден. В более холодных и влажных районах преобладает древесная растительность, в сухих кустарники. Казахстан относится к малолесным государствам. Общая площадь земель государственного лесного фонда (лесных земель и нелесных, предназначенных для нужд лесного хозяйства) составляет 29,3 млн га. Они играют существенную роль в биосфере, биологическом круговороте вещества и энергии, создают условия для жизни животных и человека.

Дендрология — раздел ботаники, изучающий древесные и кустарниковые растения. Это основополагающая наука для лесного и полезащитного лесоразведения, озеленения. Она базируется на таких разделах ботаники, как морфология, анатомия растений, систематика, знание которых помогает изучать другие специальные дисциплины: лесные культуры, лесоводство, лесная таксация, лесоустройство, лесная энтомология.

Понимание закономерностей жизни лесных ценозов, их видового многообразия, особенностей формирования древесно-кустарниковых группировок невозможно без знания биологии древесных пород, их отношения к природным факторам среды. Эти взаимоотношения и их закономерности рассматривает фитоценология, они являются теоретической основой лесоводства. По комплексу экологических факторов отдельные участки земной поверхности неоднородны и имеют различный режим тепла, влажности, неодинаковый почвенный покров, что приводит к мозаичности биосферы, выраженной в разных типах растительности: леса, луга, степи, болота, пустыни и др. За элементарную структурную единицу биосферы принят биогеоценоз — однородная часть биосферы по комплексу факторов неорганической среды, видовому составу организмов и сходным между ними взаимоотношениям. Так, участки леса, однородные по видовому составу организмов, климатическим и почвенным условиям.

Любому специалисту, связанному с лесным и лесопарковым хозяйством, необходимы глубокие знания не только морфологии древесных растений, но и систематики, географического распространения видов, биологических особенностей древесных растений, их экологических свойств — реакции на воздействие экологических факторов среды, основ фитоценологии. Все эти разделы дендрологии

изложены в данном учебном пособии.

## **Экология древесных растений**

Экология растений – раздел экологии, изучающий взаимозависимости и взаимодействия между растительными организмами, а также между растениями и средой их обитания. Экологическая наука вбирает в себя ряд других наук: физику, химию, метеорологию, физиологию растений, биохимию, агрохимию, морфологию растений, почвоведение и др. Ее интересует среда обитания – часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое и косвенное воздействие. Элементы среды обитания, нужные для растений, называются факторами жизнедеятельности растений. Экология познает эти факторы в их совокупном воздействии на рост, развитие и продуктивность растений; изучает противоречия между средой и растениями и пути их разрешения, влияния растений на среду. растение экология биотический фотопериодизм. В природе каждый растительный вид использует лишь определенную (небольшую) часть энергетических и материальных ресурсов и занимает свое место в пространстве и времени. Это место называется экологической нишей. В дикой природе эта ниша позволяет до некоторой степени ослабить конкуренцию со стороны других видов, а в культуре человек совершенно избавляет растения от этого, используя только их полезные взаимодействия друг с другом. Жизнь растения, как и всякого другого живого организма, представляет сложную совокупность взаимосвязанных процессов; наиболее существенный из них, как известно, обмен веществ с окружающей средой. Среда является тем источником, откуда растение черпает пищевые материалы, затем перерабатывает их в своем теле, создавая такие же вещества, как те, из которых состоит тело растения, – совершается усвоение почерпнутых из среды веществ, их ассимиляция. Одновременно с этим процессом в организме совершается разрушение составных частей тела; разложение их на более простые. Этот противоположный процесс называют диссимиляцией. Ассимиляция, диссимиляция, неразрывно связанное с ними поступление веществ из окружающей среды и выделение в среду ненужных, отработанных – все это и есть обмен веществ. Следовательно, обменные явления тесно связывают организм растения со средой. Связь эта двоякая.

Во-первых, растение оказывается зависимым от среды. В среде должны быть все необходимые для жизни растения материалы. Недостача, тем

более отсутствие той или иной категории пищевых материалов должны привести к замедлению или даже прекращению жизненных явлений, к смерти. Во-вторых, поглощая из среды питательные вещества и выделяя в среду продукты своей жизнедеятельности (например, в форме опадающих листьев, омертвевших поверхностных слоев коры и т. п.), растение изменяет окружающую его среду. Следовательно, не только растение зависит от среды, но и среда всегда в какой-то мере зависит от растений. Изменения среды растениями связаны не только с внесением в нее продуктов обмена веществ, но и с той физической работой, которую осуществляет растение. Когда корни растения внедряются в почву, они производят механическую работу разрушения или местного уплотнения субстрата. Работа, производимая растением, не ограничивается механическим воздействием на субстрат. В сущности, все физиологические функции растения представляют определенные формы работы. Это приводит к представлению о связях между растениями и средой и в ином плане: всякая работа связана с затратой энергии. Но энергия, как известно, «не исчезает и не творится вновь». Поэтому если растение расходует энергию, то, очевидно, оно должно откуда-то ее получать. Источником энергии для растений, содержащих хлорофилл, служит лучистая энергия света, за счет которой растение строит органическое вещество, содержащее как бы законсервированную энергию. У растений, не имеющих хлорофилла, например грибов, источником энергии служит органическая пища, т. е. либо само созданное зеленым растением органическое вещество, либо оно же, но в форме, уже измененной другими организмами.

Энергия, в той или иной форме поступающая в растения, претерпевает в нем сложные изменения, выделяясь в конечном счете в окружающую среду. Можно сказать, что связь между растением и средой не ограничивается обменом и преобразованием веществ – параллельно этому совершается и энергетический обмен. Среда жизни растения неоднородна, в составе ее можно отличить много компонентов, тесно связанных друг с другом. Каждый из элементов среды, оказывающий воздействие на организм, называют экологическим фактором. Разнообразие экологических факторов можно объединить в две категории: факторы биотические и факторы абиотические.

По Е.П. Смолоногову (1990), *лесная экология* изучает закономерности образования биоэкологических систем разного уровня интеграции, географическую дифференциацию таких систем, а также организационно-функциональную структуру и изменение во времени их элементарных единиц - популяций и биогеоценозов.

В экологии есть ещё понятие «*условия существования*», под которым понимается совокупность жизненно необходимых экологических факторов, от которых зависит возможность существования растений (тепло, свет, влага, газовый состав воздуха, элементы почвенной среды

- рН почвы, элементы питания, механические свойства и т.д.). Например, белая акация, снежноягодник белый, клён ясенелистный естественно растут в смешанных лесах Северной Америки при соответствующих этим районам условиях местопроизрастания. А условия существования этих пород куда шире. Поэтому в качестве интродуцентов эти породы распространены далеко за пределами своего естественного ареала, в том числе и в Казахстане, и растут в совершенно иных условиях местопроизрастания.

**Реакция растений на факторы среды называется экологической.** Этой реакцией определяются экологические свойства (особенности) растений, характеризующие отношение их к экологическим факторам. Для каждого вида древесных растений существует своя **экологическая ниша**, т.е. та среда обитания, условия существования в которой в максимальной степени соответствуют экологическим свойствам организмов.

Есть породы теневыносливые (тисс, самшит, ель, пихта) и светолюбивые (сосна обыкновенная, берёза бородавчатая, можжевельник казацкий). Лиственница Гмелина выдерживает морозы до минус 70 °С, а бук и платан вымерзают при минус 25-30°С. Тамарикс выносит сильно засоленные почвы, а для тополя, дуба нужна богатая питательными веществами незасоленная почва.

Свойства растений приспособляться к различным условиям внешней среды и занимать определённую экологическую нишу называются **экологической амплитудой видов**. Экологический диапазон приспособительных возможностей вида, приобретённый в процессе эволюции и закреплённый в генотипе, составляет норму экологической реакции вида.

**Экологически пластичный вид** – это вид с широкой экологической амплитудой, способный приспособляться к самым разным условиям существования.

Каждый природный фактор имеет свой диапазон действия на растения, понимаемый как **толерантность, или область устойчивости**, ограниченную двумя кардинальными точками – минимума и максимума. Это критические значения факторов, допускающие возможность существования растения. Область фактора, в наибольшей мере соответствующая экологическим свойствам вида (организма), составляет зону оптимума. Если условия среды, в которой один или совокупность факторов выходят за пределы зоны оптимума, то они оказывают угнетающее действие на особи и приводят к их гибели. Эти факторы называют **экстремальными** (аномально низкое освещение, низкая или высокая температура, резкий дефицит влаги, засоленность почвы и т.п.).

Экологические факторы по влиянию на растения делят на пять основных групп:

- 1) климатические;
- 2) почвенно-грунтовые (эдафические);
- 3) топографические (орографические) – факторы рельефа;
- 4) биотические;
- 5) антропогенные (прямое и косвенное воздействие человека на растения и растительность).

Все вышперечисленные факторы в природе воздействуют на растения не поодиночке, а в комплексе. Изменение напряжения одного из факторов обязательно вызовет изменение в напряжении других факторов. Увеличение температуры приводит к изменению влажности воздуха и почвы за счёт усиления её испарения, усиливается фотосинтез, изменяется газовый состав воздуха. Такие важнейшие функции растений, как питание, рост, могут осуществляться только при определённых температуре и влажности. Если дерево растёт на плодородной почве, а в данный момент тепла будет недостаточно, то прекращаются и питание, и рост.

Если какой-либо фактор среды будет в минимуме или максимуме, то он ограничивает действие остальных факторов, даже если они очень благоприятные. Изменить это состояние можно только сняв воздействие ограничивающего фактора. В свою очередь сами растения влияют на условия абиотической среды. Они изменяют микроклимат, иссушают корнеобитаемый слой почвы, поднимают уровень грунтовых вод, изменяют газовый состав воздуха и др.

Первичный комплекс факторов абиотической среды называется *эктопом*, а абиотическая среда, трансформированная деятельностью живых организмов, образует *биотоп*.

В дендрологии пользуются понятиями «дендрофлора» и «растительность».

*Дендрофлора* – совокупность видов древесных растений на определённой территории. Дендрофлора того или иного региона складывается из:

- *реликтовой флоры* – уцелевших и неизменившихся или слабоизменившихся форм дорчетвертичного периода;
- *миграционной флоры* – видов-переселенцев из других регионов в позднейшие эпохи;
- *трансформационной флоры* – видов, эволюционировавших из третичного периода в современные условия под воздействием сложившихся факторов среды.

При анализе дендрофлор различных регионов СНГ в большинстве из них фигурируют представители всех вышеназванных флор.

*Экология городских растений.* Особая среда создается для растений в поселениях человека и прежде всего в городах. В связи с ростом урбанизации (по прогнозам футурологов в начале следующего столетия

2/3 населения планеты будут жить в городах) повседневное «зеленое» окружение человека все больше составляют городские растения.

Растительность на улицах городов (главным образом, древесная) обычно рассматривается, прежде всего, с точки зрения улучшения городской среды для человека как в гигиеническом отношении (улавливание пыли, снижение шума, улучшение микроклимата и т. д.), так и в эстетическом. Чтобы успешно выращивать растения в городе и в полной мере использовать их полезные влияния, необходимо хорошо знать те особые и во многом необычные условия, которые представляет для растений городская среда, иными словами – взглянуть на нее «глазами растения».

### **Биотические факторы**

Биотические факторы среды (факторы живой природы) – это совокупность воздействий, оказываемых на растения другими организмами.

Биотические факторы обусловлены деятельностью живых организмов. Это фитогенные факторы, возникающие благодаря влиянию растений, зоогенные – животных, микробиогенные – микроорганизмов, микогенные – грибов.

Каждое растение существует не изолированно, а во взаимодействии с другими растениями, микроорганизмами, грибами, животными. Соответственно, выделяют фитогенные, микробиогенные, микогенные и зоогенные биотические экологические факторы.

Взаимоотношения между организмами разных видов, которые сосуществуют на одной территории, очень разнообразны: они могут быть полезны всем организмам либо только одному из них, быть вредными, т.д. Отличие биотических факторов от абиотических состоит в том, что их воздействие проявляется в виде взаимного влияния живых организмов разных видов друг на друга.

Классификация биотических факторов:

- топические (в зависимости от изменения среды),
- трофические (по пищевым отношениям между организмами),
- форические (согласно возможности транспортировки одного организма другим),
- фабрические (по месту жительства, к примеру, паразита в организме хозяина).

Влияние биотических факторов окружающей среды проявляется в виде воздействия разных живых организмов на растения и всех вместе – на окружающее пространство.

*Взаимодействия между организмами могут быть прямыми и косвенными.*

Примерами действия биотических факторов на растения, являются нейтрализм, паразитизм, комменсализм, аменсализм, симбиоз, конкуренция, поедание.

Понятие «*нейтрализм*» говорит само за себя, при этом сосуществующие на одной территории организмы не приносят друг другу ни пользы, ни вреда.

При *паразитизме* организмы, принадлежащие к разным видам, сосуществуют антагонистически, то есть паразит, обитая в теле своего хозяина, живет за его счет и наносит ему вред, например, многие бактерии и грибы по отношению к организму человека, некоторых высших растений и животных. Среди растений есть много паразитических видов: повилыка, заразиха, петров крест, омела, др.

*Комменсализм* – это совместное проживание разных организмов, когда один организм, поселяясь внутри тела другого и питаясь за его счет, не причиняет вреда носителю (бактерии в кишечнике человека).

При *амениализме* один из сосуществующих организмов несет ущерб, а другому воздействие первого безразлично (пеницилл убивает бактерий, которые не могут повлиять на него).

*Симбиоз* – это все формы сожительства организмов разных видов. А взаимовыгодное сосуществование организмов, относящихся к различным видам, называется *мутуализм*. В качестве примера можно привести факт взаимоотношений между бобовыми растениями и азотфиксирующими клубеньковыми бактериями, которые обитают на их корневой системе. Аналогично взаимодействуют корни высших растений с грибницей шляпочных грибов. И те, и другие организмы получают друг от друга необходимые для жизнедеятельности вещества.

*Конкуренция* – это тип взаимодействия, при котором растения одного либо разных видов могут соперничать между собой за ресурсы окружающего пространства – воду, освещение, питательные вещества, местоположение, т.д. В этом случае потребление определенных ресурсов одними организмами снижает их доступность для других.

Пример внутривидовой конкуренции – искусственный сосновый лес, где деревья одного возраста соперничают за свет. Те деревья, которые не успевают за растущими быстрее, в тени значительно хуже развиваются, и многие из них погибают. Межвидовая конкуренция прослеживается среди близких по потребностям видов и родов растений, которые входят в состав одной группы, к примеру, в смешанных лесах между грабом и дубом.

Многие животные, питающиеся растениями, растительноядные, а их связь с растениями – *поедание*. Так, на пастбищах животные поедают только определенные виды растений, не притрагиваясь к другим, ядовитым или имеющим неприятный вкус. С течением времени это приводит к коренным изменениям видового состава растительности на данном участке. Некоторые растения имеют защитные приспособления от поедания животными, например, выделение ядовитых веществ, видоизмененные листья-колючки, шипы на стеблях. Редкие виды

растений-хищников, например, росянка, непентес, могут питаться животными (насекомыми).

Также следует отметить, что косвенные взаимоотношения между организмами не менее важны, чем прямые для жизнедеятельности и выживания растений разных видов. Так, насекомые и некоторые мелкие птицы опыляют цветковые растения. А размножение семенами многих видов покрытосеменных без участия животных было бы невозможным.

*Антропогенные экологические факторы* условно делятся на группы:

- физические, - химические, - социальные, - биологические.

Своей хозяйственной деятельностью человек коренным образом изменяет природную среду.

К *физическим* антропогенным факторам относят воздействие на растительный мир вибрации и шума, поездки в поездах и автомобилях, использование атомной энергии.

*Химические* факторы – это применение ядохимикатов и минеральных удобрений, загрязнение нашей планеты промышленными отходами и выхлопными газами.

*Социально-экологические* факторы обусловлены отношениями людей между собой и жизнью в обществе.

*Биологические* антропогенные факторы включают продукты питания человека, микроорганизмы, средой обитания которых является непосредственно человек. Все организмы, населяющие нашу планету, должны охраняться человеком. Но особенное значение имеет сохранение и воспроизведение мира растений, ведь от него зависит жизнь на Земле.

Влияние человека на окружающую среду может быть прямым, косвенным и комплексным.

*Прямое влияние* антропогенных факторов осуществляется при сильном непродолжительном воздействии какого-либо из них. Например, при обустройстве автомобильной магистрали или укладке железнодорожных путей через лес, сезонной промысловой охоте в определенной местности, т.д.

*Косвенное воздействие* проявляется изменением природных ландшафтов при хозяйственной деятельности человека небольшой интенсивности в течение длительного периода времени. При этом подвергается воздействию климат, физический и химический состав водоемов, изменяется структура почв, строение поверхности Земли, состав фауны и флоры. Это происходит, к примеру, при строительстве металлургического комбината рядом с железной дорогой без применения необходимых очистных сооружений, что влечет загрязнение окружающей природы жидкими и газообразными отходами. В дальнейшем деревья на близлежащей территории погибают, животным грозит отравление тяжелыми металлами, т.д.

**Комплексное воздействие** прямых и косвенных факторов влечет постепенное появление выраженных изменений окружающей среды, что может быть обусловлено быстрым ростом населения, увеличением поголовья скота и животных, обитающих рядом с жильем человека (крыс, тараканов, ворон, т.д.), распашкой новых земель, попаданием вредных примесей в водоемы, т.д. В такой ситуации в измененном ландшафте могут выжить лишь те живые организмы, которые способны приспособиться к новым условиям существования.

В XX и XI веках антропогенные факторы приобрели огромное значение в изменении климатических условий, строении почв и состава атмосферного воздуха, соленых и пресных водоемов, в уменьшении площади лесов, вымирании многих представителей растительного и животного мира.

### **Абиотические факторы**

К абиотическим факторам относят:

- **климатические** (температура, давление воздуха, влажность),
- **химические** (концентрация солей в воде, кислотность, газовый состав воздуха),
- **физические** (солнечная радиация, шум, магнитные поля, теплопроводность),
- **орографические** (рельеф местности, высота над уровнем моря),
- **эдафогенные** (состав почвы, её воздухопроницаемость, кислотность).

**Климатические факторы** играют доминирующую роль уже потому, что они оказывают глубокое влияние на все другие факторы; развитие почв, как мы увидим дальше, находится под непосредственным влиянием климата, количество осадков в значительной мере определяет рельеф и характер поверхности, ибо им определяется величина и характер течения рек и потоков и т. д.; температурой, количеством и распределением в году осадков прежде всего определяется подразделение растительного покрова на земле и т. д.

Под климатическими факторами разумеются: температурные условия, влажность и осадки, свет, ветер, давление. Все эти факторы действуют, во-первых, не изолированно. Одна и та же температура имеет различное значение в зависимости от того, при каком количестве осадков она действует.

Ветер способен даже изменять внешний вид растений, особенно в тех местообитаниях, например в альпийских зонах, где лимитирующее воздействие оказывают другие факторы. Экспериментально показано, что в открытых горных местообитаниях ветер лимитирует рост растений: когда построили стену, защищавшую растения от ветра, высота растений увеличилась. Большое значение имеют бури, хотя их действие сугубо локально. Ураганы и обычные ветры способны переносить животных и растения на большие расстояния и тем самым изменять состав сообществ.

Атмосферное давление не является лимитирующим фактором непосредственного действия. Однако оно имеет прямое отношение к погоде и климату, которые оказывают непосредственное лимитирующее воздействие.

*Химические факторы* – проявляются в виде проникновения в окружающую среду химических веществ, отсутствовавших в ней раньше, что в значительной степени связано с современным антропогенным влиянием.

Такой химический фактор, как газовый состав, чрезвычайно важен для организмов, обитающих в водной среде. Например, в водах Черного моря очень много сероводорода, что делает этот бассейн не совсем благоприятным для жизни в нем некоторых животных. Впадающие в него реки несут с собой не только пестициды или тяжелые металлы, смываемые с полей, но также азот и фосфор. А это не только сельскохозяйственные удобрения, но и пища для морских микроорганизмов и водорослей, которые из-за переизбытка питательных веществ начинают бурно развиваться (цветение воды). Умирая, они опускаются на дно и в процессе гниения потребляют значительное количество кислорода. За последние 30-40 лет цветение Черного моря значительно усилилось. В нижнем слое воды кислород вытеснен ядовитым сероводородом, поэтому жизни здесь практически нет. Органический мир моря относительно бедный и однообразный. Жизненный слой его ограничен узкой поверхностью толщиной 150 м. Что касается наземных организмов, то они малочувствительны к газовому составу атмосферы, поскольку он постоянен.

В группу химических факторов входит и такой показатель, как соленость воды (содержание растворимых солей в природных водах). По количеству растворенных солей природные воды делятся на следующие категории: пресная вода – до 0,54 г/л, солоноватая – от 1 до 3, слабосоленая – от 3 до 10, соленая и очень соленая вода – от 10 до 50, рассол – более 50 г/л. Таким образом, в пресных водоемах суши (ручьях, реках, озерах) в 1 кг воды содержится до 1 г растворимых солей. Морская вода – сложный солевой раствор, средняя соленость которого составляет 35 г/кг воды, т.е. 3,5 %.

В настоящее время атмосфера Земли имеет следующий состав: кислород ~21 %, азот ~78 %, углекислый газ ~0,03 %, инертные газы и примеси ~0,97 % . Интересно, что концентрации кислорода и углекислого газа являются лимитирующими для многих высших растений. У многих растений удается повысить эффективность фотосинтеза, повысив концентрацию углекислого газа, однако малоизвестно, что снижение концентрации кислорода также может приводить к увеличению фотосинтеза. В опытах на бобовых и многих других растениях было показано, что понижение содержания кислорода в воздухе до 5 % повышает интенсивность фотосинтеза на

50 % . Крайне важную роль играет также азот. Это важнейший биогенный элемент, участвующий в образовании белковых структур организмов. Ветер оказывает лимитирующее воздействие на активность и распространение организмов.

**Физические факторы.** Излучение Солнца представляет собой электромагнитные волны различной длины. Оно совершенно необходимо живой природе, так как является основным внешним источником энергии. Спектр распределения энергии излучения Солнца за пределами земной атмосферы (рис.6) показывает, что около половины солнечной энергии излучается в инфракрасной области, 40 % – в видимой и 10 % – в ультрафиолетовой и рентгеновской областях.

У растений интенсивность фотосинтеза линейно растет с увеличением интенсивности света до границ зоны оптимума, при очень сильном освещении происходит падение уровня фотосинтеза.

По требованию к освещенности растения делят на:

- светлюбивые (гелиофиты),
- тенелюбивые (сциофиты),
- теневыносливые (факультативные гелиофиты).

Реакция организмов на сезонные изменения длины дня называется фотопериодизмом. Фотопериодизм растений – наследственно закрепленное, генетически обусловленное свойство.

Ионизирующее излучение выбивает электроны из атомов и присоединяет их к другим атомам с образованием пар положительных и отрицательных ионов. Его источником служат радиоактивные вещества, содержащиеся в горных породах, кроме того, оно поступает из космоса. У высших растений чувствительность к ионизирующему излучению прямо пропорциональна размеру клеточного ядра, а точнее объему хромосом или содержанию ДНК.

**Орографические факторы.** На распространение организмов по земной поверхности определенное влияние оказывают такие факторы, как особенности элементов рельефа, высота над уровнем моря, экспозиция и крутизна склонов. Они объединяются в группу орографических факторов (от греч. орос – гора). Их воздействие может сильно сказываться на местном климате и развитии почвы.

Одним из главных орографических факторов является высота над уровнем моря. С высотой снижаются средние температуры, усиливается суточный перепад температур, увеличиваются количество осадков, скорость ветра и интенсивность радиации, понижаются атмосферное давление и концентрации газов. Все эти факторы оказывают воздействие на растения и животных, обуславливая вертикальную зональность.

Характерный пример – вертикальная зональность в горах. Здесь с подъемом на каждые 100 м температура воздуха понижается в среднем на 0,55 °С. Одновременно изменяется влажность, сокращается

длительность вегетационного периода. С увеличением высоты местообитания существенно меняется развитие растений и животных. У подножия гор могут находиться тропические моря, а на вершине дуют арктические ветры. С одной стороны гор может быть солнечно и тепло, с другой – влажно и холодно.

Еще один орографический фактор – экспозиция склона. На северных склонах растения образуют теневые формы, на южных – световые. Растительность представлена здесь главным образом засухоустойчивыми кустарниками. Склоны, обращенные на юг, получают больше солнечного света, поэтому интенсивность света и температура здесь выше, чем на дне долин и на склонах северной экспозиции. С этим связаны существенные различия в прогревании воздуха и почвы, скорости таяния снега, иссушения почвы.

Важным фактором рельефа является крутизна склона. Влияние этого показателя на условия жизни организмов сказывается главным образом через особенности почвенной среды, водного и температурного режимов. Для крутых склонов характерны быстрый дренаж и смывание почв, поэтому почвы здесь маломощные и более сухие. Если уклон превышает  $35^\circ$ , обычно создаются осыпи из рыхлого материала.

**Эдафические факторы** – вся совокупность физических и химических свойств почвы, оказывающих экологическое воздействие на живые организмы. (от греч. edaphos – основание, земля, почва).

Основные эдафические факторы – механический состав почвы (размер ее частиц), относительная рыхлость, структура, водопроницаемость, аэрируемость, химический состав почвы и циркулирующих в ней веществ (газов, воды).

Важной характеристикой почвы является ее кислотность. Известно, что кислотность среды (рН) характеризует концентрацию ионов водорода в растворе и численно равна отрицательному десятичному логарифму этой концентрации:  $pH = -\lg[H^+]$ . Водные растворы могут иметь рН от 0 до 14.

Нейтральные растворы имеют рН 7, кислая среда характеризуется значениями рН меньше 7, а щелочная – больше 7. Кислотность может служить индикатором скорости общего метаболизма сообщества. Если показатель рН почвенного раствора низкий, это означает, что в почве содержится мало биогенных элементов, поэтому ее продуктивность крайне мала.

По отношению к плодородию почвы различают следующие экологические группы растений:

**олиготрофы** (от греч. olygos – небольшой, незначительный и trophe – питание) – растения бедных, малоплодородных почв (сосна обыкновенная);

*мезотрофы* (от греч. mesos – средний) – растения с умеренной потребностью в питательных веществах (большинство лесных растений умеренных широт);

*эвтрофы* (от греч. ей – хорошо) – растения, требующие большого количества питательных веществ в почве (дуб, лещина, сныть).

В последнее время участились лесные пожары, которые сильно изменяют после себя растительность на выжженной территории. Изменяется видовой состав и др. Поэтому некоторые выделяют еще один абиотический фактор – *пирогенный*.

*К пирогенным факторам* относятся факторы воздействия огня, или пожары. В настоящее время пожары рассматриваются как весьма значимый и один из естественных абиотических экологических факторов. При правильном использовании огонь может стать очень ценным экологическим инструментом.

На первый взгляд, пожары являются негативным фактором. Но на деле это не так. Без пожаров саванна, например, быстро исчезла бы и покрылась густым лесом. Однако этого не происходит, так как в огне гибнут нежные побеги деревьев. Поскольку деревья растут медленно, немногим из них удается выдержать пожары и вырасти достаточно высоко. Трава же растет быстро и так же быстро восстанавливается после пожаров.

Следует отметить, что в отличие от других экологических факторов человек может регулировать пожары, в связи с чем они могут стать определенным ограничивающим фактором при распространении растений и животных. Контролируемые людьми пожары способствуют образованию богатой, полезной веществами золы. Смешиваясь с почвой, зола стимулирует рост растений, от количества которых зависит жизнь животных.

Кроме того, многие обитатели саванн, например африканский аист и птица-секретарь, используют пожары в своих целях. Они посещают границы естественных или контролируемых пожаров и поедают там насекомых и грызунов, которые спасаются от огня.

Возникновению пожаров могут способствовать как естественные факторы (удар молнии), так и случайные и неслучайные действия человека.

Различают два типа пожаров: верховые и низовые. Наиболее трудно поддаются сдерживанию и регулированию *верховые пожары*. Чаще всего они весьма интенсивные и разрушают всю растительность и органику почвы. Такие пожары оказывают ограничивающее воздействие на многие организмы.

*Низовые пожары*, наоборот, обладают избирательным действием: для одних организмов они более губительны, для других – менее и, таким образом, способствуют развитию организмов с высокой устойчивостью к пожарам. Кроме того, небольшие низовые пожары дополняют

действие бактерий, разлагая отмершие растения и ускоряя превращение минеральных элементов питания в форму, пригодную для использования новыми поколениями растений. В местообитаниях с малоплодородной почвой пожары способствуют обогащению ее зольными элементами и питательными веществами.

При достаточной влажности (прерии Северной Америки) пожары стимулируют рост трав за счет деревьев. Особенно важную регулирующую роль пожары играют в степях и саваннах. Здесь периодические пожары снижают вероятность вторжения пустынных кустарников.

Человек нередко является причиной увеличения частоты диких пожаров, хотя частное лицо не имеет права намеренно (даже случайно) вызывать пожар в природе. Вместе с тем использование огня специалистами – часть правильного землепользования.

### **Влияние леса на влагу**

В лесу влажность воздуха выше, чем в поле. Это обусловлено пониженной скоростью движения воздуха и повышенным суммарным испарением влаги в лесу, которое зависит от формы, сомкнутости, возраста, состава и полноты древостоя, наличия и густоты подлеска и подроста.

Осадки задерживаются кронами, испаряются в атмосферу, стекают по стволам. Теневыносливые древесные породы задерживают больше влаги, чем светолюбивые, хвойные – больше, чем лиственные.

Установлено, что в зависимости от условий произрастания, возраста и других факторов лиственница задерживает 12-18 % выпадающих осадков, сосна – 20-25, ель – 40-60, пихта – 60-80, дуб, бук, граб, ясень, клен – 15-25, береза, осина, ольха – 10-16 %.

Большее количество осадков задерживается кронами средневозрастных древостоев. Сток осадков по стволам зависит от протяженности кроны и шероховатости коры. У сосны он в среднем составляет 4,0 %, у дуба – до 10,9, у бука - до 20 %. Осадки малой интенсивности почти полностью задерживаются кронами.

В лесу, в связи с большим коэффициентом динамической шероховатости, на хвое, листьях, ветвях осаждаются роса, изморось (из облаков). Эта влага может проникать в живые ткани хвои и листьев через неплотно закрытые устьица и попадать в виде капель на почву. За счет горизонтальных осадков лес получает дополнительно до 15-30 % влаги. В горах, особенно приморских, величина горизонтальных осадков превышает объём вертикальных. Хвойные насаждения конденсируют влаги больше, чем лиственные. Установлена прямая зависимость количества горизонтальных осадков от густоты древостоя.

-----

Жизнь растения, как и всякого другого живого организма, представляет сложную совокупность взаимосвязанных процессов; наиболее существенный из них, как известно, обмен веществ с окружающей средой. Среда является тем источником, откуда растение черпает пищевые материалы, затем перерабатывает их в своем теле, создавая такие же вещества, как те, из которых состоит тело растения, – совершается усвоение почерпнутых из среды веществ, их ассимиляция. Одновременно с этим процессом в организме совершается разрушение составных частей тела; разложение их на более простые. Этот противоположный процесс называют диссимиляцией. Ассимиляция, диссимиляция, неразрывно связанное с ними поступление веществ из окружающей среды и выделение в среду ненужных, отработанных – все это и есть обмен веществ.

Следовательно, обменные явления тесно связывают организм растения со средой. Связь эта двоякая.

Во-первых, растение оказывается зависимым от среды. В среде должны быть все необходимые для жизни растения материалы. Недостача, тем более отсутствие той или иной категории пищевых материалов должны привести к замедлению или даже прекращению жизненных явлений, к смерти.

Во-вторых, поглощая из среды питательные вещества и выделяя в среду продукты своей жизнедеятельности (например, в форме опадающих листьев, омертвевших поверхностных слоев коры и т. п.), растение изменяет окружающую его среду. Следовательно, не только растение зависит от среды, но и среда всегда в какой-то мере зависит от растений.

Изменения среды растениями связаны не только с внесением в нее продуктов обмена веществ, но и с той физической работой, которую осуществляет растение. Когда корни растения внедряются в почву, они производят механическую работу разрушения или местного уплотнения субстрата. Работа, производимая растением, не ограничивается механическим воздействием на субстрат. В сущности, все физиологические функции растения представляют определенные формы работы. Это подводит к представлению о связях между растениями и средой и в ином плане: всякая работа связана с затратой энергии. Но энергия, как известно, «не исчезает и не творится вновь». Поэтому если растение расходует энергию, то, очевидно, оно должно откуда-то ее получать.

Источником энергии для растений, содержащих хлорофилл, служит лучистая энергия света, за счет которой растение строит органическое вещество, содержащее как бы законсервированную энергию. У растений, не имеющих хлорофилла, например грибов, источником энергии служит органическая пища, т. е. либо само созданное зеленым

растением органическое вещество, либо оно же, но в форме, уже измененной другими организмами.

Энергия, в той или иной форме поступающая в растения, претерпевает в нем сложные изменения, выделяясь в конечном счете в окружающую среду. Можно сказать, что связь между растением и средой не ограничивается обменом и преобразованием веществ – параллельно этому совершается и энергетический обмен.

Среда жизни растения неоднородна, в составе ее можно отличить много компонентов, тесно связанных друг с другом. Каждый из элементов среды, оказывающий воздействие на организм, называют экологическим фактором. Разнообразие экологических факторов можно объединить в две категории: факторы биотические и факторы абиотические.

По Е.П. Смолоногову (1990), *лесная экология* изучает закономерности образования биоэкологических систем разного уровня интеграции, географическую дифференциацию таких систем, а также организационно-функциональную структуру и изменение во времени их элементарных единиц - популяций и биогеоценозов.

В экологии есть ещё понятие «*условия существования*», под которым понимается совокупность жизненно необходимых экологических факторов, от которых зависит возможность существования растений (тепло, свет, влага, газовый состав воздуха, элементы почвенной среды - рН почвы, элементы питания, механические свойства и т.д.). Например, белая акация, снежноягодник белый, клён ясенелистный естественно растут в смешанных лесах Северной Америки при соответствующих этим районам условиях местопроизрастания. А условия существования этих пород куда шире. Поэтому в качестве интродуцентов эти породы распространены далеко за пределами своего естественного ареала, в том числе и в Казахстане, и растут в совершенно иных условиях местопроизрастания.

*Реакция растений на факторы среды называется экологической.* Этой реакцией определяются экологические свойства (особенности) растений, характеризующие отношение их к экологическим факторам. Для каждого вида древесных растений существует своя *экологическая ниша*, т.е. та среда обитания, условия существования в которой в максимальной степени соответствуют экологическим свойствам организмов.

Есть породы теневыносливые (тисс, самшит, ель, пихта) и светолюбивые (сосна обыкновенная, берёза бородавчатая, можжевельник казацкий). Лиственница Гмелина выдерживает морозы до минус 70 °С, а бук и платан вымерзают при минус 25-30°С. Тамарикс выносит сильно засоленные почвы, а для тополя, дуба нужна богатая питательными веществами незасоленная почва.

Свойства растений приспосабливаться к различным условиям внешней среды и занимать определённую экологическую нишу называются *экологической амплитудой видов*. Экологический диапазон приспособительных возможностей вида, приобретённый в процессе эволюции и закреплённый в генотипе, составляет норму экологической реакции вида.

*Экологически пластичный вид* – это вид с широкой экологической амплитудой, способный приспосабливаться к самым разным условиям существования.

Каждый природный фактор имеет свой диапазон действия на растения, понимаемый как *толерантность, или область устойчивости*, ограниченную двумя кардинальными точками – минимума и максимума. Это критические значения факторов, допускающие возможность существования растения. Область фактора, в наибольшей мере соответствующая экологическим свойствам вида (организма), составляет зону оптимума. Если условия среды, в которой один или совокупность факторов выходят за пределы зоны оптимума, то они оказывают угнетающее действие на особи и приводят к их гибели. Эти факторы называют *экстремальными* (аномально низкое освещение, низкая или высокая температура, резкий дефицит влаги, засоленность почвы и т.п.).

Экологические факторы по влиянию на растения делят на пять основных групп:

- 1) климатические;
- 2) почвенно-грунтовые (эдафические);
- 3) топографические (орографические) – факторы рельефа;
- 4) биотические;
- 5) антропогенные (прямое и косвенное воздействие человека на растения и растительность).

Все вышеперечисленные факторы в природе воздействуют на растения не поодиночке, а в комплексе. Изменение напряжения одного из факторов обязательно вызовет изменение в напряжении других факторов. Увеличение температуры приводит к изменению влажности воздуха и почвы за счёт усиления её испарения, усиливается фотосинтез, изменяется газовый состав воздуха. Такие важнейшие функции растений, как питание, рост, могут осуществляться только при определённых температуре и влажности. Если дерево растёт на плодородной почве, а в данный момент тепла будет недостаточно, то прекращаются и питание, и рост.

Если какой-либо фактор среды будет в минимуме или максимуме, то он ограничивает действие остальных факторов, даже если они очень благоприятные. Изменить это состояние можно только сняв воздействие ограничивающего фактора. В свою очередь сами растения

вливают на условия абиотической среды. Они изменяют микроклимат, иссушают корнеобитаемый слой почвы, поднимают уровень грунтовых вод, изменяют газовый состав воздуха и др.

Первичный комплекс факторов абиотической среды называется *эктопом*, а абиотическая среда, трансформированная деятельностью живых организмов, образует *биотоп*.

В дендрологии пользуются понятиями «дендрофлора» и «растительность».

*Дендрофлора* – совокупность видов древесных растений на определённой территории. Дендрофлора того или иного региона складывается из:

- *реликтовой флоры* – уцелевших и неизменившихся или слабоизменившихся форм дочетвертичного периода;

- *миграционной флоры* – видов-переселенцев из других регионов в позднейшие эпохи;

- *трансформационной флоры* – видов, эволюционировавших из третичного периода в современные условия под воздействием сложившихся факторов среды.

При анализе дендрофлор различных регионов СНГ в большинстве из них фигурируют представители всех вышеназванных флор.

*Экология городских растений.* Особая среда создается для растений в поселениях человека и прежде всего в городах. В связи с ростом урбанизации (по прогнозам футурологов в начале следующего столетия 2/3 населения планеты будут жить в городах) повседневное «зеленое» окружение человека все больше составляют городские растения.

Растительность на улицах городов (главным образом, древесная) обычно рассматривается, прежде всего, с точки зрения улучшения городской среды для человека как в гигиеническом отношении (улавливание пыли, снижение шума, улучшение микроклимата и т. д.), так и в эстетическом. Чтобы успешно выращивать растения в городе и в полной мере использовать их полезные влияния, необходимо хорошо знать те особые и во многом необычные условия, которые представляет для растений городская среда, иными словами – взглянуть на нее «глазами растения».

## **Модуль: ПМ.0.6. Применение основ ландшафтного строительства профессиональной деятельности**

### **Цель и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального

модуля должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

компетенции	Название компетенции (вида деятельности)
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

компетенции	Название компетенции (вида деятельности)
ПК 2.1	Анализировать спрос на услуги садово-паркового и ландшафтного строительства.
ПК 2.2	Продвигать услуги по садово-парковому и ландшафтному строительству на рынке услуг.
ПК 2.3	Организовывать садово-парковые и ландшафтные работы.
ПК 2.4	Контролировать и оценивать качество садово-парковых и ландшафтных работ.

### 1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	Исследования спроса на услуги садово-паркового и ландшафтного строительства; Продвижения услуг по садово-парковому строительству на рынке; Организации работ по садово-парковому и ландшафтному строительству; Контроля и оценки качества садово-парковых и ландшафтных работ.
уметь	Осуществлять поиск специализированной информации о рынке услуг; Применять методы маркетинговых исследований; Изучать запросы потребителей и оценивать стратегию конкурентов;

	<p>Разрабатывать ценовую политику услуг и выбирать каналы сбыта услуг;          Проектировать рекламный продукт и организовывать рекламную кампанию;          Подбирать растения, материалы, оборудование и инструменты для садово-парковых и ландшафтных работ;          Планировать деятельность подчиненных в соответствии с календарным графиком производства работ;          Организовывать подготовительные работы на объекте;          Организовывать агротехнические работы на объектах озеленения;          Организовывать работы по строительству садово-парковых сооружений;          Обеспечивать соблюдение техники безопасности на объектах озеленения и строительства садово-парковых сооружений;          Сопоставлять фактически достигнутые результаты с запланированными;          Выявлять отклонения и анализировать причины, корректировать выявленные отклонения;          Определять эффективность выполненных работ.</p>
<p>знать</p>	<p>Способы поиска информации;          Инструменты маркетинговых исследований;          Рынок услуг по садово-парковому и ландшафтному строительству;          Методы оценки стратегии конкурентов;          Методы ценообразования и основные виды ценовых стратегий;          Основные методы и системы сбыта услуг;          Способы и средства создания рекламного продукта, технологию рекламной деятельности;          Ассортимент цветочно-декоративных и древесно-декоративных растений;          Особенности почвы на объекте;          Назначение специализированных материалов, оборудования и инструментов;          Типовые должностные инструкции подчиненных;          Правила техники безопасности и охраны труда;          Порядок организации подготовительных работ на объекте;          Технические условия и время на выполнение работ;          Технологические процессы агротехнических работ;          Технологические процессы строительных работ;          Требования, предъявляемые к качеству работ;          Способы корректировки садово-парковых и ландшафтных работ.</p>

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 945 час, в том числе:

#### **ПМ.0.6. .02.01 Цветоводство и декоративное дрeвоводство**

Объем образовательной программы - 225 часов;

Учебная работа во взаимодействии с преподавателем – 150 часов;

Самостоятельная учебная работа обучающегося – 75 часов.

**Промежуточная аттестация – экзамен**

#### **ПМ.0.6. .02.02 Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Объем образовательной программы – 225 часов;

Учебная работа во взаимодействии с преподавателем – 150 часов;

Самостоятельная учебная работа обучающегося – 75 часов;

Курсовая работа -30 часов.

**Промежуточная аттестация – экзамен**

**ПМ.0.6. .02.03 Маркетинг ландшафтных услуг**

Объем образовательной программы - 171 час;

Учебная работа во взаимодействии с преподавателем – 114 часов;

Самостоятельная учебная работа обучающегося – 57 часа.

**Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет**

**Учебная практика по модулю 288 часов**

**Производственная практика по модулю 36 часов**

**Экзамен по модулю 4 часа**

### 3. Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

##### Ведение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика					
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 – ПК 2.4	МДК 02.01 Цветоводство и декоративное древоводство	225	150	75		75				
ПК 2.1 – ПК 2.4	МДК 02.02 Садово-парковое и ландшафтное	225	150	55	30	75				

	строительство								
ПК 2.1 – ПК 2.4	МДК 02.03 Маркетинг ландшафтных услуг	171	114	51		57			
ПК 2.1 – ПК 2.4	Учебная практика	288						288	
ПК 2.1 – ПК 2.4	Производственная (по профилю специальности)	36							36
	<b>Всего:</b>	<b>945</b>	<b>414</b>	<b>181</b>	<b>30</b>	<b>207</b>		<b>288</b>	<b>36</b>

### 3. Содержание профессионального модуля Ведение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству

Наименование разделов ПК, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа в озеленении города	Объем часов
1	2	3
<b>Цветоводство и декоративное древоводство</b>		
<b>Введение.</b>	Значение зеленых цветочно- декоративных растений.	2
<b>Раздел 1. Ботаника</b>		
<b>Тема1.Основные понятия морфологии растений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Главные генеративные органы растений. Морфологическое строение корня, побега, стебля, листьев, почек.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1.Морфологическое строение корня. Метаморфозы главных органов растений.	2
	2.Изображение главных органов растений	2
	3.Вид плодов. Декоративные качества плодов.	2
	4.Размножение растений. Семенное размножение.	2

	5. Размножение растений. Вегетативное размножение.	2	
	6. Биотическое опыление, Абиотическое опыление.	2	
	7. Декоративные качества цветков.	2	
	8. Декоративные качества стволов деревьев и кустарников.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	1. Функции вегетативных органов	2	
	2. Метаморфозы растений	2	
<b>Цветоводство и декоративное древоводство</b>			
<b>Тема 2.1. Правила техники безопасности и охраны труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Инструкция по технике безопасности и охране труда при выполнении работ по благоустройству территории.	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	1. Правила техники безопасности и охраны труда.		2
<b>Тема 2.2. Общая характеристика и ассортимент однолетних цветочно-декоративных растений, используемых для высадки в цветники регулярного стиля. Ассортимент растений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Однолетние растения. Ассортимент однолетних растений.	2
	2	Классификация растений по высоте. Правильное использование высоты растений при создании цветника.	2
	3	Правила устройства миксбордера из однолетников. Правила создания клумб.	2
	4	Растения развивающие надземную часть в виде куста.	2
	5	Плетистые растения.	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	1. Распределение растений по семействам.		2
	2. ТОП-30 однолетних растений.		2
	3. ТОП-20 двулетних растений.		2
	4. Эскиз клумбы из однолетников.		2
	5. Эскиз цветника из однолетников.		2
<b>Тема 2.3 Общая характеристика и ассортимент двулетних цветочно-декоративных растений, используемых для высадки в цветники регулярного и ландшафтного стиля.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Двулетние растения. Ассортимент двулетних растений.	2
	2.	Группы по срокам цветения. Весенние двулетники и летние двулетники.	2
	3.	Особенности размещения растений по высоте. Правила устройства клумб из двулетников.	2
	4.	Агротехника выращивания двулетников.	2
	<b>Практические занятия</b>		

	1.Виды удобрений для двулетников. Правила применения удобрений.	2	
	2.Подготовка к посадке двулетников.	2	
	3.Определение двулетних ЦДР.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	1.Разработка цветника из весенних двулетников.	2	
	2.Разработка цветника из летних двулетников.	2	
	3.Разработка цветника и с учетом высоты растений.	2	
	4.Способы выращивания двулетников.	2	
<b>Тема2.4. Ассортимент и технология выращивания многолетних цветочно-декоративных растений, зимующих и не зимующих в открытом грунте.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Общая характеристика многолетних растений, цветочно-декоративных растений.	2
	2	Ассортимент многолетних растений, ассортимент цветочно-декоративных растений.	2
	3	Многолетники зимующие в грунте. Виды многолетников зимующих в грунте.	2
	4.	Многолетники луковичные и клубнелуковичные.	2
	5	Устойчивые к вытаптыванию мхи и травянистые многолетники. Многолетние растения гиганты для цветника.	2
	6.	Многолетники, не зимующие в грунте. Бегония клубневая.	2
		<b>Практические занятия</b>	
		1.Георгина , Канна, Гербера, Гладиолус.	2
		2.Определение Многолетних ЦДР.	2
		<b>Самостоятельная работа студента</b>	
		1.ТОП-50 многолетних растений.	2
		2.Семейство Лимонниковые	2
	3.Семейство Барбарисовые	2	
	4.Семейство Ильмовые.	2	
	5.Семейство Вересковые, Рододендрон.	2	
	6.Семейство Гортензиевые, Крыжовниковые.	2	
	7.Семейство Розоцветные.	2	
	8.Семейство Миртовые.	2	
	9.Семейство Бересклетовые.	2	

	10.Семейство Виноградные.	2	
	11.Семейство Маслиновые.	2	
	12.Семейство Жимолостные.	2	
	13.Семейство Бобовые.	2	
<b>Тема2.5 Современные виды цветочного оформления объектов озеленения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Объекты озеленения. Цветочное оформление.	2
	2	Виды цветочного оформления.	2
	3	Цветочное оформление городских объектов озеленения.	2
	4	Регулярные цветники. Современная тенденция в оформлении регулярных цветников.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Цветники. Виды цветников.	2	
	2.Цветочное оформление регулярных цветников.	2	
	3.Цветочное оформление ландшафтных цветников.	2	
	4.Цветочное оформление садов.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	1.Современные виды цветочного оформления.	2	
	2.Примеры цветочного оформления городских объектов озеленения.	2	
	3.Эскиз цветника в регулярном стиле.	2	
	4.Тенденции в оформлении регулярных цветников.	2	
<b>Тема2.6 Основные положения цветоведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Характеристики ощущения цвета. Цветовой тон. Светлота и насыщенность.	2
		Восприятие цвета. Спектральный состав. Гармонизация цветочных сочетаний.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Нарисуйте ахроматичные и хроматичные цвета.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
1.Схема спектральных цветов.	2		
<b>Тема2.7 Композиция в цветочном оформлении.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Законы и виды художественной композиции. Примеры.	2
		Типы и категории композиции.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Эскиз цветника.	2	

	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	1.Примеры применения законов художественной композиции.		2
<b>Тема2.8 Примеры построения регулярных и ландшафтных цветников</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Проектирование групп из цветочно-декоративных растений. Понятие декоративной группы.	2
	<b>Практические занятия</b>		
		1.Разработка проекта декоративной группы.	2
		2.Виды посадок деревьев и кустарников. Проектирование миксбордера.	2
		3.Определение места для миксбордера. Подбор растений.	2
		4.Разработка миксбордера. Односторонний миксбордер.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		1.Разработка цветника.	2
		2.Примеры цветочного оформления из декоративной группы растений.	2
<b>Тема2.9 Биологические особенности, приёмы агротехники, посадки и содержание древесных пород</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Агротехника выращивания кустарников хвойных пород.	2
		Агротехника выращивания , уход, посадка растений рода калина и жимолость.	2
		Агротехника выращивания , уход, посадка растений рода сирень и пузыреплодник.	2
		Агротехника выращивания , уход, посадка растений рода спирея.	2
		Агротехника выращивания , уход, посадка растений рода конский каштан и дуб.	2
		Агротехника выращивания , уход, посадка растений рода Липа и рябина.	2
		Агротехника выращивания , уход, посадка растений рода берёза и тополь.	2
	<b>Практические занятия</b>		
		1. Ассортимент древесных растений.	2
		2. Стандарты на древесные растения.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		1.Семейство Сосновые	2
		2.Семейство Кипарисовые.	2
	3.Семейство Тисовые.	2	

	4.Семейство Буковые.	2	
	5.Семейство Ивовые.	2	
<b>Тема 2.10</b> <b>Использование</b> <b>древесных растений на</b> <b>объектах озеленения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Лиственные и хвойные породы, применяемые в зеленом строительстве.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Рядовые и аллеи посадки.		2
	2.Одиночные посадки и живые изгороди.		2
	3.Живые изгороди. Устройство живых изгородей, растения применяемые для живых изгородей.		2
	4.Каменный сад. Устройство живых изгородей, растения применяемые для каменного сада..		2
	5.Вертикальное озеленение. Растения, применяемые для вертикального озеленения.		2
	6.Виды и устройство вертикального озеленения.		2
7.Определение лиственных пород растений.		2	
<b>Тема2.11 Особенности</b> <b>размножения</b> <b>древесных растений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Особенности семенного размножения. Вегетативное размножение и размножение отводками.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Сбор и хранение семян.		2
	2.Подготовка семян к посеву.		2
	3.Размножение прививкой и черенками.		2
4.Определить тип размножения для растений.		2	
<b>Тема2.12</b> <b>Формирование</b> <b>древесных растений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Древесные растения в питомниках.	3
	<b>Практические занятия</b>		
1.Формирование штамба древесных растений в питомниках.		3	
<b>Садово-парковое и ландшафтное строительство и хозяйство</b>			
<b>Тема1.1 Типовые</b> <b>должностные инструк</b> <b>ции подчиненных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Тарификационные характеристики рабочих зеленого строительства 1,2,3,4,5,6 разрядов	10
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1.Планирование деятельности подчиненных в соответствии с календарным графиком производства работ.		4	
<b>Тема1.2 Правила</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>техники безопасности и охраны труда</b>		Производственный травматизм	2
		Профессиональные заболевания	4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		1. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, по окончании работ и в аварийных ситуациях.	4
<b>Тема 1.3 Порядок организации подготовительных работ на объекте</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Работы по подготовке территории	3
		Сохранение и защита существующих насаждений	2
		Подготовка почвы	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		1. Организация подготовительных работ на объекте	4
		2. Содержание существующих насаждений	4
<b>Тема 1.4 Посадочный материал древесных растений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Источники получения посадочного материала, сроки и нормы посадки. Технические требования к посадочному материалу.	2
	<b>Практические занятия</b>		
		1. Подбор и расчет посадочного материала и плодородного грунта.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		1. Формирование тематического каталога на тему: Декоративные формы древесных растений, применяемые для ландшафтного оформления	12
<b>Тема 1.5. Устройство газонов и уход за ними.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Классификация и назначение газонов. Типы газонов, требования к газонным травам.	2
		Способы укладки готовой дернины. Способ гидропосева. Содержание газонов.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		1. Подбор и расчет плодородного грунта и травосмеси газонных трав.	4
		2. Содержание газонов. Ремонт газонов.	4
<b>Тема 1.6. Устройство цветников и каменистых участков.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Устройство цветников	2
		Устройство ракариев и альпинариев	2
	<b>Практические занятия</b>		
		1. Расчет необходимого количества растительного и строительного материалов для цветников и каменистых участков.	4

	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.Подбор материалов для ракариев		4
	2.Подбор материалов для альпинариев		4
	3. Содержание и ремонт сооружений		4
<b>Тема1.7. Использование малых архитектурных форм в садово-парковом и ландшафтном строительстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Подпорные стенки, лестницы, пандусы, откосы, малые архитектурные формы	2
		Садово-парковая мебель и оборудование.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Расчет конструкции подпорной стенки		2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.Подбор разнообразных типов и видов лавочек для объектов ландшафтной архитектуры, их описание.		4
	2.Подбор разнообразных типов и видов светильников для объектов ландшафтной архитектуры, их описание.		4
	3.Подбор разнообразных типов и видов цветочниц для объектов ландшафтной архитектуры, их описание.		4
	4.Содержание, эксплуатация и ремонт подпорных стенок		4
<b>Тема1.8 Технологические процессы строительных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Устройство садово-парковых дорог и площадок	4
		Обустройство садово-парковых объектов	6
	3.	Очередность и календарный план-график работ. Параметры календарного плана-графика.	6
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Подбор и расчет конструкций и дорожно-тропиночной сети		10
	2.Разработать план-график проекта. Отражение содержания проекта в план-графике.		4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1.Подбор материалов и конструкций дорожных одежд , пригодных для объектов ландшафтной архитектуры		8
	2. Подбор материалов и конструкций дренажных устройств, пригодных для дорожных покрытий на объектах ландшафтной архитектуры		8
3. Содержание и эксплуатация дорожно-тропиночной сети		3	
<b>Тема 1.9 Требования,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

предъявляемые к качеству работ	1.	Приемка-сдача объекта в эксплуатацию. Акт приемки-сдачи выполненных садово-парковых работ	2
Тема 2.0 Способы корректировки садово-парковых и ландшафтных работ	<b>Практические занятия</b>		
		1. Ремонт посадок	2
		2. Ремонт садово-парковых объектов	3
Тема 2.1 Курсовая работа	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Курсовая работа.	30
<b>Маркетинг ландшафтных услуг</b>			
Тема 1. Маркетинговые исследования в области садово-паркового и ландшафтного строительства	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Маркетинговые исследования и алгоритм их проведения. Качество услуг и удовлетворенность потребителей	4
	2.	Методы маркетингового анализа на рынке ландшафтных услуг. Маркетинговые модели	4
	3.	Маркетинговые коммуникации на рынке ландшафтных услуг. Концепции управления маркетингом услуг	4
	4.	Маркетинговое прогнозирование. Развитие рынка ландшафтных услуг	4
	<b>Практические занятия</b>		
	Поиск специализированной информации и рынке услуг		8
	Методы маркетинговых исследований		8
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
	Подготовка сообщений на тему «История и сущность современного маркетинга» Подготовка информации о российском, региональном рынках ландшафтных услуг, информация о существующих конкурентах		12
Тема 2. Сегментирование рынка ландшафтных услуг и методы оценки стратегии конкурентов	<b>Содержание учебного материала</b>		
		Жизненный цикл товара	4
	2.	Сегментирование рынка ландшафтных услуг	4
	3.	Стратегии рынка ландшафтных услуг	4

	<b>Практические занятия</b>		
		Изучение запросов потребителей и оценка стратегии конкурентов	8
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		
		Подготовка сообщения на тему «Товарная политика предприятия» Составление графического изображения сегментов рынка ландшафтных услуг	12
<b>Тема3. Ценовые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>стратегии рынка ландшафтных услуг</b>		Цены: понятие, виды, назначение, функции	4
	2.	Процесс и методы ценообразования	4
	<b>Практические занятия</b>		
		Разработка ценовой политики услуг	4
		Анализ ценовой ситуации на рынке	4
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		14
	Подготовка сообщений на тему «Ценовая политика предприятия»		
<b>Тема 4. Основные методы и системы сбыта услуг</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Основные методы и система сбыта продукции. Планирование сбытовой политики. Функции каналов товародвижения	6
	2.	Выбор посредника и факторы формирования сбытовой сети	4
	<b>Практические занятия</b>		
		Выбор каналов сбыта услуг и моделирование поведения потребителей при совершении покупки	6
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		10
	Заполнение таблицы «Виды посредников» Подготовка сообщений на тему «Фирмы-посредники в ландшафтном строительстве и хозяйстве», «Сбытовая политика предприятия»		
<b>Тема 5. Технология рекламной деятельности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Реклама и ее роль в коммуникационной политике предприятия. Планирование рекламной деятельности	6
	2.	Стимулирование сбыта, сервисная политика и прямые продажи, участие в выставках и ярмарках	4
	3.	Фирменный стиль. Товарный знак и его сущность	3
	<b>Практические занятия</b>		
		Методы проектирования рекламного продукта	6
		Организация рекламной компании	3

	<p><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>Исследование рекламных компаний фирм – конкурентов в сфере ландшафтного строительства и хозяйства. Подготовка сообщений по темам: «Реклама, как средство маркетинговой коммуникации», «Фирменный стиль и брендинг», «Роль рекламы в современном обществе», «Развитие рекламы в советское время. Основные особенности», «Рекламное воздействие на человека средствами массовой коммуникации»</p>	9
<p><b>Курсовая работа</b></p>		
<p><b>Тематика курсовых работ</b></p>		
<p>1. Озеленение территории техникума СП№1</p>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p>Виды работ</p> <p>Выполнение работ по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посадке зелёных насаждений, разбивке газонов, скверов;</li> <li>-разравниванию земли;</li> <li>- поливу деревьев, кустарников, цветов из шланга и лейки;</li> <li>-уборке территории от строительного мусора;</li> <li>-рыхлению цветников;</li> <li>-разметке рядов;</li> <li>-посадке однолетних, двулетних и многолетних растений;</li> <li>-исследованию спроса на услуги садово-паркового и ландшафтного строительства;</li> <li>-продвижению услуг по садово-парковому и ландшафтному строительству;</li> <li>-организации работ по садово-парковому и ландшафтному строительству;</li> <li>- контролю и оценке качества садово-парковых и ландшафтных работ.</li> </ul>		288
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p>Виды работ:</p> <p>Выполнение работ по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пикировке рассады;</li> <li>- посадке зелёных насаждений, разбивке газонов, скверов;</li> <li>-формировке кроны кустарников;</li> <li>-черенкованию, обрезке, копулировке древесно-кустарниковых культур;</li> <li>-организации работ по садово-парковому и ландшафтному строительству;</li> <li>- контролю и оценке качества садово-парковых и ландшафтных работ.</li> </ul>		36

## **4. Условия реализации профессионального модуля**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета Садово-паркового и ландшафтного строительства, Цветоводства и декоративного древоводства; лабораторий: Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, Актный зал.

Приводится перечень средств обучения, макеты, оборудование, технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т.п.

### **4.2. Общие требования к организации образовательного процесса**

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций групповые.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализуются концентрировано после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учётом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля ПМ.0.6. Ведение работ по садово-парковому и

ландшафтному строительству. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### 4.4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводятся на основе заданий и критериев оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.0.6. Ведение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ПК 2.1 Анализировать спрос на услуги садово-паркового и ландшафтного строительства.</p>	<p>Соответствие методики проведения ландшафтного анализа и предпроектной оценки объекта озеленения принятым нормам и правилам. Соответствие результатов ландшафтного анализа и предпроектной оценки объекта озеленения существующему положению на объекте озеленения. Выявление перспективного направления по спросу услуг на выполнение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству на основании статистических данных отчетной документации работодателей, других информационных источников с построением аналитических кривых спроса и предложений.</p>	<p>Оценка степени достоверности результатов проведенного предпроектного анализа объекта озеленения. Экспертное наблюдение и оценка результатов профессиональной компетентности на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Оценка результатов профессиональной компетентности по отзыву руководителя практики, Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю. Экспертная оценка организации проектных и строительных работ по садово-парковому и ландшафтному строительству на соответствие требованиям нормативных актов. Экспертная оценка результатов аналитических кривых спроса и предложения на услуги садово-паркового и ландшафтного строительства. Экспертная оценка качества выполненных работ по садово-парковому и ландшафтному строительству на</p>

<p>ПК 2.2 Продвигать услуги по садово-парковому и ландшафтному строительству на рынке услуг.</p>	<p>Оказание услуг по озеленению и благоустройству территорий в соответствии с нормативной документацией, сроками исполнения и с учетом пожеланий заказчика. Соответствие рекламных продуктов в области продвижения услуг по садово-парковому и ландшафтному строительству нормативным требованиям: наглядности, образности, полноте и достоверности информации. Демонстрация способов размещения рекламы на сайтах предприятий и в Интернете.</p>	<p>соответствие срокам и требованиям нормативных актов.</p>
<p>ПК 2 .3 Организовывать садово-парковые и ландшафтные работы.</p>	<p>Соответствие ассортимента цветочно-декоративных и древесно-кустарниковых растений для создания биологически устойчивых композиций на территории ВКО экологическим и эстетическим требованиям, а также сезонной декоративной стабильности. Соответствие организации работы по садово-парковому и ландшафтному строительству и должностным инструкциям.</p>	
<p>ПК 2 .4 Контролировать и оценивать качество садово-парковых и ландшафтных работ.</p>	<p>Соответствие проектных и строительных работ по садово-парковому и ландшафтному строительству на объектах озеленения проектно-сметной документации, технологическим картам, срокам, нормативным актам и стандартам</p>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии: - участие в проектной исследовательской деятельности научно-студенческих обществ; - творческая реализация полученных профессиональных умений на практике; - активное участие обучающихся в организации и проведении внеурочной деятельности.	Наблюдение и экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения задач в области профессиональной деятельности: - оценка их эффективности и качества; - планирование и анализ результатов собственной учебной деятельности в образовательном процессе и профессиональной деятельности в ходе различных этапов практики.	- при выполнении работ по учебной и производственной практике. Оценка выполнения курсовой работы  Экспертная оценка результатов активности обучающегося при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выбор методов и средств для разрешения стандартных и нестандартных ситуаций: - умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях; - применение выбранных методов и средств в практической деятельности; - способность нести ответственность за принятые решения.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации: - использование различных источников, включая электронные, при решении поставленных задач. - использование Интернет-источников в учебной и профессиональной деятельности (оформление и презентация рефератов, докладов, творческих работ и т.д.).	

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение работ с использованием информационно-коммуникационные технологий:          - работа с Интернет-ресурсами;          - применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;          - оформление всех видов работ с использованием информационных технологий.</p>	<p>Экспертная оценка результатов уровня ответственности обучающегося при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики (культурных и оздоровительных групповых мероприятий, соревнований, походов, профессиональных конкурсов и т.п.)</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, коллегами в ходе обучения:          - самоанализ и коррекция результатов собственного участия в коллективных мероприятиях;          - плодотворное взаимодействие с коллегами, руководством, социальными партнерами, потребителями.</p>	<p>Экспертная оценка результатов динамики достижений обучающегося в учебной и общественной деятельности</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы:          - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;          - готовность взять на себя ответственность за работу подчиненных, за результат выполнения заданий.</p>	<p>Оценка межличностного общения обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Планирование и организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля:          -определение этапов содержания работы и реализация самообразования.</p>	<p>практике, при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.          Наблюдение и экспертная оценка адаптации студента к изменяющимся</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Адаптация к изменяющимся технологиям в профессиональной деятельности;          -проявление интереса к инновациям в профессиональной области.</p>	<p>технологиям в профессиональной деятельности; Оценка проявления интереса к инновациям в профессиональной области</p>

## **Дисциплина : ПМ.6.1. Дендрология**

### **1. паспорт рабочей программы учебной дисциплины основы дендрологии**

#### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая учебная программа дисциплины профессионального цикла «Дендрология» Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям:

-прошедший подготовку должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве рабочего овощевода-цветовода по производству продукции овощных и декоративных культур, в т.ч. семян и рассады, в защищенном грунте.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Дендрология» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы профессиональной подготовки.

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цель изучения предмета «Дендрология»-** познакомить учащихся с видовым составом древесных и кустарниковых пород, условиями их произрастания, способами размножения. Познакомить с принципами подбора растений, формами зеленых насаждений, биологическими характеристиками различных форм древесно-кустарниковых насаждений, вертикальным озеленением, газонами, рекомендациями по выбору и устройству их в зависимости от климата, рельефа, местности и других условий. А также комплексом взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий, направленных на эффективное использование земли.

***В результате изучения предмета обучающийся должен:***

- представлять роль и значимость дендрологии и декоративного садоводства,
- **знать** классификацию древесных растений и кустарников.

***Уметь:***

- устраивать газоны, цветники, альпийские сады, создавать вертикальное озеленение,
- осуществлять необходимый уход: стрижку, посадку, пересадку деревьев, летнюю пересадку деревьев с упакованным корневым комом, зимняя пересадка, мульчирование, подкормка, полив, проветривание, известкование, утепление деревьев и кустарников, полив, прополка, рыхление, подкормка, уход за стволом, обрезка, стрижка, стрижка живой изгороди.
- пользоваться необходимым инструментом при уходе за декоративными насаждениями.

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **95 часов**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 91 часов; самостоятельной работы обучающихся 4 часов.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

### **2.2. перспективный тематический план и содержание учебной дисциплины**

## **ОСНОВЫ ДЕНДРОЛОГИИ**

### **Тема 1.1.**

Классификация древесных растений.

#### **Содержание учебного материала**

Понятие дендрология. Цели и задачи дендрологии. Связь с другими науками (учебными предметами). Классификация по формам древесных растений. Жизненные формы древесных растений. Классификация древесных растений по высоте, интенсивности роста, по экологическим факторам.

### **Тема 1.2.**

Понятие о природе леса.

Лес - явление географическое; факторы лесообразования. Компоненты и признаки леса. Составные растительные элементы леса, их лесоводственное и хозяйственное значение.

### **Тема 1.3.**

Лес и среда.

Значение факторов биосферы в жизни леса и взаимодействие леса и среды; Меры борьбы с неблагоприятными влияниями крайних температур; последствия вредных газов; отрицательное действие живого напочвенного покрова; методы регулирования освещенности в лесу; гидрологическая роль леса; ветроустойчивость древостоев; плодородие лесных почв; регулирование лесной фауны.

### **Тема 1.4.**

## Описание древесных растений

### Содержание учебного материала

*Класс хвойных.* Ель обыкновенная, Ель сибирская. Лиственница сибирская. Лиственница Сукачева. Пихта сибирская. Сосна кедровая сибирская. Сосна обыкновенная.

*Класс двудольные.*

Семейство барбарисовые. Барбарис Тунберга. Барбарис обыкновенный. Магония подуболистная.

Семейство березовые. Береза повислая. Береза пушистая.

Семейство бобовые. Карагана древовидная (акация желтая).

Семейство буковые. Дуб черешчатый.

Семейство жимолостные. Жимолость татарская. Калина обыкновенная.

Клен Гиннала.

Семейство липовые. Липа мелколистная.

Семейство розоцветные. Боярышник кровавокрасный. Кизильник блестящий. Шиповник (роза морщинистая). Рябина обыкновенная.

Яблоня Недзвецкого.

### **Тема 1.5.**

Возобновление леса.

Этапы возобновления леса по видам, способам, срокам.

### **Контрольная работа.**

## **Раздел 2. Декоративное садоводство**

### **Тема 2.1.**

Основы декоративной дендрологии.

Типы и виды декоративных растений. Естественные декоративные свойства древесно-кустарниковых растений. Декоративные качества кроны, ствола, листьев, цветов, плодов.

Использование декоративных качеств кроны и ствола древесно-кустарниковых растений для различных условий и объектов лесопаркового хозяйства и озеленения.

Использование декоративных качеств листьев, цветов и плодов древесно-кустарниковых растений для различных условий и объектов лесопаркового хозяйства и озеленения.

### **Тема 2.2.**

Значение зеленых насаждений

### **Содержание учебного материала**

Санитарно гигиеническая функция зеленых насаждений. Художественно-эстетическое значение. Техническое значение.

### **Тема 2.3.**

Древесно-кустарниковые насаждения, используемые в озеленении

### **Содержание учебного материала**

Массивы. Рощи. Солитеры. Линейные посадки. Аллея. Боскеты. Живые изгороди. Вертикальное озеленение.

Устройство и содержание газонов.

#### **Содержание учебного материала**

Исторический обзор. Виды газонов. Классификация газонных трав. Верховые, полуверховые, низовые газонные травы. Уход за газонами. Стрижка газонов. Мульчирование. Подкормка. Полив. Проветривание. Известкование.

#### **Тема 2.5.**

Цветочное оформление.

#### **Содержание учебного материала**

Агробиологическая характеристика многолетних трав цветочных растений. Использование цветочных многолетников в цветочных устройствах (одиночные посадки, групповые посадки, опушки, бордюры). Цветочные ковры. Альпийские сады.

#### **Тема 2.6.**

Подготовка территории к озеленению.

#### **Содержание учебного материала**

Посадка деревьев и кустарников (подготовка посадочных ям, канав, внесение семян или ростков деревьев и кустарников, полив посадочного места, послепосадочный уход за растениями).

#### **Тема 2.7.**

Пересадка крупных деревьев.

#### **Содержание учебного материала**

Разметка посадочных мест. Подготовка посадочных мест. Размеры посадочных ям и канав. Сроки посадок. Технология посадки. Пересадка деревьев из леса. Летняя пересадка с упакованным корневым комом. Зимняя пересадка.

#### **Дифференцированный зачет в форме тестирования.**

#### **Тема 2.8.**

Декоративные качества деревьев, кустарников и многолетников.

#### **Содержание учебного материала**

Долговечность деревьев и кустарников. Цветение деревьев и кустарников. Декоративные свойства кустарников.

#### **Тема 2.9.**

Уход за деревьями и кустарниками

#### **Содержание учебного материала**

Утепление деревьев и кустарников. Полив. Прополка. Рыхление. Подкормка. Уход за стволом. Обрезка. Стрижка. Стрижка живой изгороди.

#### **Практическое занятие**

Разработка проекта дизайна насаждений для двора колледжа.

#### **ИТОГО:**

Аудиторные занятия:

Практические занятия:

Самостоятельная работа обучающихся:

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:**

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблем)

### **3. условия реализации программы дисциплины**

#### **Основы Дендрологии**

##### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета растениеводства.

Оборудование учебного кабинета: индивидуальные рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, плакаты, таблицы, схемы, «зеленый уголок».

Технические средства обучения: информационно-коммуникативные средства (программные средства), экранно-звуковые пособия, устройства для записи визуальной и звуковой информации.

##### **4. Контроль и оценка результатов освоения**

###### **Дисциплины**

**4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.**

###### **Результаты обучения**

**(освоенные умения, усвоенные знания)**

###### **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

- представлять роль и значимость дендрологии и декоративного садоводства,

- **знать** классификацию древесных растений и кустарников.

- **уметь:**

- устраивать газоны, цветники, альпийские сады, создавать вертикальное озеленение,

- осуществлять необходимый уход: стрижку, посадку, пересадку деревьев, летнюю пересадку деревьев с упакованным корневым комом, зимняя пересадка, мульчирование, подкормка, полив, проветривание, известкование, утепление деревьев и кустарников, полив, прополка, рыхление, подкормка, уход за стволом, обрезка, стрижка, стрижка

живой изгороди. - пользоваться необходимым инструментом при уходе за декоративными насаждениями.

Итоговая аттестация в форме зачета

Промежуточная аттестация в форме контрольных работ

Наблюдение за деятельностью обучающегося

Методы контроля: устный, письменный, практический, визуальный, самоконтроль

Принятие решения по оценке

**4.2. Оценка знаний, умений и навыков** по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

**роцент результативности (правильных ответов)**

**Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**

**балл (отметка)**

**вербальный аналог**

90 ÷ 100

5

отлично

80 ÷ 89

4

хорошо

70 ÷ 79

3

удовлетворительно

менее 70

2

не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися знаний и умений как результатов освоения программы общепрофессиональной дисциплины.

## Заключение

В современном мире, с его многочисленными проблемами урбанизированной среды обитания, существенно возрастает значимость зеленых насаждений, среди которых ведущая роль принадлежит древесным растениям. Деревья и кустарники – становой хребет парков, садов и скверов, основа большинства типов зеленых насаждений. Особенно велико значение древесных растений в южных регионах, где они обеспечивают столь необходимые тень и прохладу в жаркое время года. В своем большинстве отечественные труды по дендрологии ориентированы на запросы и нужды лесного хозяйства. В силу этого, литературные источники по дендрологии такой направленности недостаточны для специалистов в области декоративного садоводства по ряду причин.

Во-первых, в дендрологиях лесотехнической направленности, традиционно наиболее полно рассматриваются отечественные породы, тогда как в настоящее время в декоративном садоводстве доминируют породыинтродуценты.

Во-вторых, зачастую, приводимые сведения ботанического и лесотехнического характера не дают четкого представления о декоративных свойствах древесных пород.

В-третьих, в декоративном садоводстве преимущественно используются не естественные виды и разновидности древесных растений, а их садовые формы.

## Литература

1. Сокольская О.Б., Теодоронский В.С., Вергунов А.П. Ландшафтная архитектура М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с
2. Константинов Р.П. Биология. Изд. Центр "Академия», 2017г.
3. Абаимов В.Ф. Дендрология 3-е изд., испр. и доп. учебник и практикум для спо: гриф умо спо м.:Издательство Юрайт, 2018
4. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

## Содержание

1. Введение.....	3
2. Экология древесных растений.....	4
3. Модуль: ПМ.0.6. Применение основ ландшафтного строительства профессиональной деятельности.....	20
4. Дисциплина : ПМ.6.1. Дендрология.....	40
5. Заключение.....	45
6. Литература .....	47