

## **Модуль внеурочной деятельности «Основы лесной инженерии»**

Модуль разработан в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ориентирован на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности.

В модуле предусмотрено формирование практического опыта работы с лабораторным оборудованием, используемым инженерами лесного хозяйства. Содержание модуля направлено на развитие у учащихся представлений об устройстве и принципе действия измерительных приборов, используемых в лесной отрасли.

Модуль рассчитан на 41 час, разработан для учащихся 7-9 классов. В 7 классе предусмотрено 17 часов, 1 раз в неделю, во втором полугодии. В 8 классе предусмотрено 17 часов, 1 раз в две недели. В 9 классе 9 часов в каникулярное время (на осенних каникулах).

### **Содержание модуля «Основы лесной инженерии»**

#### **Раздел 1. Измерение физических величин.**

Измерение физической величины. Естественно-научный метод познания. Как физика и другие естественные науки изучают природу. Пределы измерения. Точность и погрешность измерений.

#### **Раздел 2. Устройство и принцип действия таксационных приборов.**

Что такое таксация. Физические способы таксации. Мерная вилка. Устройство и принцип действия мерной вилки. Примеры использования. Буссоль. Устройство и принцип действия буссоли. Примеры использования в лесном хозяйстве. Высотометр. Устройство и принцип действия. Примеры использования в сельском хозяйстве. Полнотомер. Устройство и принцип действия. Примеры использования. Таксация на местности.

#### **Раздел 3. Использование портативной метеостанции для определения физических параметров погодных условий.**

Устройство и принцип действия портативной метеостанции. Сферы применения метеостанции.

#### **Раздел 4. Применение роботизированного манипулятора в лесном хозяйстве для решения физических задач.**

Устройство и принцип действия роботизированного манипулятора. Применение роботов в лесном хозяйстве.

#### **Раздел 5. Использование мобильной платформы для решения физических задач при лесозаготовках.**

Устройство и принцип действия мобильной платформы. Применение мобильной платформы в лесном хозяйстве.

#### **Раздел 6. Оптические приборы в лесном хозяйстве.**

Устройство и принцип действия бинокля. Устройство и принцип действия фотоловушки. Использование фотоловушки в лесоохране.

#### **Раздел 7. Использование радиостанции в лесном хозяйстве.**

Устройство и принцип действия радиации. Использование радиосвязи лесной охраной.

## **Раздел 8. Использование планшетного жидкостного компаса в лесном хозяйстве.**

Устройство и принцип действия компаса. Применение планшетного жидкостного компаса в лесном хозяйстве.

### **Планируемые результаты освоения модуля «Основы лесной инженерии»**

#### **Личностные результаты**

##### **В сфере патриотического воспитания**

- ценностное отношение к достижениям российских ученых в области лесной промышленности.

##### **В сфере духовно-нравственного воспитания:**

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

##### **В сфере эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

##### **В сфере трудового воспитания:**

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой, техникой и лесной промышленностью.

##### **В сфере экологического воспитания:**

- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

##### **В сфере ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки в лесной промышленности;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения модуля «Основы лесной инженерии» осуществлять исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

#### **Метапредметные результаты**

В результате освоения курса внеурочной деятельности по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

##### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и

индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **Работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования);
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей.

### **Предметные результаты**

**К концу 7 класса** обучающиеся научиться:

- определять показания измерительного прибора с учетом погрешности;
- использовать теоретические знания для объяснения устройства и принципа действия таксационных приборов (мерная вилка, буссоль, высотометр, полнотометр, мерная геодезическая лента);
- проводить таксацию на местности;

**К концу 8 класса** обучающийся научиться:

- использовать теоретические знания для объяснения устройства и принципа действия портативной метеостанции, роботизированного манипулятора и мобильной платформы;
- определять атмосферное давление с помощью портативной метеостанции;
- применять роботизированный манипулятор мобильную платформу для решения физической задачи в лесном хозяйстве.

**К концу 9 класса** обучающиеся научиться:

- использовать теоретические знания для объяснения устройства и принципа действия и применения оптических устройств в сельском хозяйстве (бинокль Levenhuk Atom 8x21, фотоловушка); для устройства и принципа действия радиостанции и планшетного жидкостного компаса;
- применять радиостанцию для связи в лесном массиве и ориентироваться на местности с помощью планшетного жидкостного компаса.

### **Тематическое планирование модуля «Основы лесной инженерии»**

№	Тема	Форма проведения занятий	Оборудование и электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Кол-во часов
<b>7 класс, 17 часов</b>				
<b>Раздел 1. Измерение физических величин., 6ч.</b>				
1	Измерение физической величины.	Практическая работа по измерению физической величины, записи результата измерений с учетом погрешности	Школьные измерительные приборы	1
2	Естественно-научный метод познания.	Практическая работа изучению		1

		содержания естественно-научного метода познания.		
3	Как физика и другие естественные науки изучают природу.	Практическая работа изучению общих методов познания в естественных науках		1
4	Пределы измерения.	Практическая работа по определению предела измерения различных приборов		1
5	Точность и погрешность измерений.	Практическая работа по определению погрешности измерений разными приборами	Школьные измерительные приборы	1
6	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение показаний измерительного прибора»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Определение показаний измерительного прибора»	мерная лента	1
<b>Раздел 2. Устройство и принцип действия таксационных приборов., 11ч</b>				
7	Что такое таксация. Физические способы таксации.	Практическая работа по изучению таксации.	<a href="#">Программно-методический комплекс   Рослесхоз (rosleshoz.gov.ru)</a>	1
8	Мерная вилка. Устройство и принцип действия мерной вилки. Примеры использования.	Практическая работа по изучению устройства и принципа действия мерной вилки		1
9	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение диаметра ствола дерева мерной вилкой»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Измерение диаметра ствола дерева мерной вилкой»		1
10	Буссоль. Устройство и принцип действия буссоли. Примеры использования в лесном хозяйстве.	Практическая работа по изучению устройства и принципа действия буссоли.	буссоль	1
11	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение окружных границ школьного участка методом обхода с использованием буссоли»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Измерение окружных границ школьного участка		1

		методом обхода с использованием буссоли»		
12	Высотометр. Устройство и принцип действия. Примеры использования в сельском хозяйстве.	Практическая работа по устройству и принципу действия высотомера	маятниковый высотомер Макарова	1
13	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Определение высоты ствола дерева с помощью маятникового высотомера Макарова»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Определение высоты ствола дерева с помощью маятникового высотомера Макарова»		1
14	Полнотомер. Устройство и принцип действия. Примеры использования.	Практическая работа по устройству и принципу действия полнотомера	реласкоп (полнотомер) Биттерлиха	1
15	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение сумм площадей поперечных сечений деревьев, образующих древостой на пришкольном участке»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Определение сумм площадей поперечных сечений деревьев, образующих древостой на пришкольном участке»		1
16	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Разметка школьного участка с помощью мерной геодезической ленты»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Разметка школьного участка с помощью мерной геодезической ленты»	мерная лента	1
17	Таксация на местности.	Практическое занятие по проведению таксации на школьном участке (или в ближайшем лесном массиве)	Все таксационные приборы (мерная вилка, буссоль, мерная лента, полнотомер)	1
<b>8 класс, 17 часов</b>				
<b>Раздел 3. Использование портативной метеостанции для определения физических параметров погодных условий., 5 часов</b>				

1	Устройство и принцип действия портативной метеостанции.	Практическая работа по изучению устройства и принципа действия портативной метеостанции	<a href="https://meteoinfo.ru/t-scale">https://meteoinfo.ru/t-scale</a> - занимательная метеорология Гидрометцентр России  портативная метеостанция	1
2	Сферы применения метеостанции	Практическая работа по изучению применения портативной метеостанции		1
3	Лабораторная работа № 7 «Определение атмосферного давления и температуры на школьном участке (в лесном массиве или парке) с помощью портативной метеостанции, сравнение полученных результатов с экстремальными данными, возможными в данной местности»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Определение атмосферного давления и температуры на школьном участке (в лесном массиве или парке) с помощью портативной метеостанции, сравнение полученных результатов с экстремальными данными, возможными в данной местности»		3
Раздел 4. Применение роботизированного манипулятора в лесном хозяйстве для решения физических задач., 6 часов				
4	Устройство и принцип действия роботизированного манипулятора.	Практическая работа по изучению устройства и принципа действия манипулятора	роботизированный манипулятор	2
5	Применение роботов в лесном хозяйстве.	Практическая работа по исследованию возможностей применения роботов в лесном хозяйстве.		1
6	Лабораторная работа № 8 «Применение робота – манипулятора для решения физической задачи»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Применение робота – манипулятора для решения физической задачи»		3

Раздел 5. Использование мобильной платформы для решения физических задач при лесозаготовках., 6 часов				
7	Устройство и принцип действия мобильной платформы.	Практическая работа по изучению устройства и принципа действия мобильной платформы	мобильная платформа	2
8	Применение мобильной платформы в лесном хозяйстве.	Практическая работа по изучению применения мобильной платформы в лесном хозяйстве		1
9	Лабораторная работа № 9 «Применение мобильной платформы для решения физической задачи»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Применение мобильной платформы для решения физической задачи»		3
9 класс, 7 часов				
Раздел 6. Оптические приборы в лесном хозяйстве., 2 часа				
1	Устройство и принцип действия бинокля. Лабораторная работа № 10 «Изучение оптических свойств бинокля Levenhuk Atom 8x21»	Самостоятельно выполнение лабораторной работы «Изучение оптических свойств бинокля Levenhuk Atom 8x21»	бинокль Levenhuk Atom 8x21	1
2	Устройство и принцип действия фотоловушки. Использование фотоловушки в лесоохране. Лабораторная работа № 11 «Изучение физических свойств фотоловушки»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Изучение физических свойств фотоловушки»	фотоловушка Levenhuk FC100	1
Раздел 7. Использование радиостанции в лесном хозяйстве., 3 часа				
3	Устройство и принцип действия радиостанции. Использование радиосвязи лесной охраной.	Практическая работа по изучению устройства, принципа действия и применения радиостанции в лесной промышленности	радиостанция ГРИФОН G-44	1
4	Лабораторная работа № 12 «Определение дальности действия радиостанции»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Определение		2



		дальности действия радиостанции»		
Раздел 8. Использование планшетного жидкостного компаса в лесном хозяйстве, 2ч.				
5	Устройство и принцип действия компаса. Применение планшетного жидкостного компаса в лесном хозяйстве.	Практическая работа по изучению устройства и принципа действия планшетного жидкостного компаса	компас Tramp	1
6	Лабораторная работа № 13 «Сравнение характеристик компаса и планшетного жидкостного компаса. Определение преимуществ в использовании»	Самостоятельное выполнение лабораторной работы «Сравнение характеристик компаса и планшетного жидкостного компаса. Определение преимуществ в использовании»		1
Всего				41 ч.