

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №2



Утверждаю

Директор MAOU гимназии №2

 /Расторгуева С.В./

Приказ № 276/2-0

«1» 09 2023г

Рабочая программа

учебного предмета

«Основы строительного дела»

для 10 классов среднего общего образования

Планируемые результаты

Личностные результаты (ФГОС ОБО утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287):

– ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

– овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

– овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

– освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

– способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;

– способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

– навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

– умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

– умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;

– умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

– способность обучающихся осознать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

– воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

– оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

– формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

– быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

Метапредметные результаты (ФГОС ОБО утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287):

– выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

– устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию;
- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

– принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

– уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

– планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);

– выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

– оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

– сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Предметные результаты

Выпускник научится:

1. Понимать конструктивные схемы зданий
2. Анализировать внешние воздействия на конструкции
3. Применять категории технического состояния
4. Идентифицировать степень опасности дефектов и повреждений по визуальным признакам
5. Понимать взаимосвязь между составом, изготовлением и свойствами основных строительных материалов;
6. Анализировать воздействие окружающей среды на конструкции из основных строительных материалов;
7. Грамотно применять понятия жесткость, твердость, упругость, хрупкость, гибкость в отношении строительного материаловедения;
8. Идентифицировать строительный материал по его внешнему виду, свойствам, применению.
9. Осуществлять несложный анализ продуктовой инновации в контексте ее жизненного цикла;
10. Использовать основные методы изобретательства (мозговой штурм, морфологический анализ, метод фокальных объектов) для решения простых технических задач в области строительства;
11. Применять методы ТРИЗ для решения простых технических задач в области строительства;
12. Выполнять элементы патентного поиска, используя отечественные патентные базы;
13. Составлять формулу полезной модели с ограничительной частью для простого устройства (в области строительства).
14. Применять алгоритмы основных методов изобретательства (мозговой штурм, морфологический анализ, метод фокальных объектов) для решения простых технических задач в области строительства.
15. Применять алгоритм устранения технического противоречия для решения простых технических задач в области строительства;
16. Применять правила вепольного анализа для исследования технических систем в области строительства;

17. Применять метод моделирования маленькими человечками для описания свойств объектов (в области строительства);
18. Выполнять элементы патентного поиска на сайте ФИПС;
19. Оценивать патентоспособность технического решения (по алгоритму);
20. Составлять формулу полезной модели с ограничительной частью для простого устройства (в области строительства).
21. Сравнить и отбирать рациональные конструктивные решения малоэтажных и многоэтажных жилых и общественных зданий.
22. Эффективно комбинировать конструкции и материалы с учетом эстетических, эксплуатационных и экономических требований.
23. Проводить всеобъемлющий анализ и оценку здания, комплекса зданий или отдельных его фрагментов.
24. Формулировать собственное суждение об архитектурных решениях проектно-строительной практики.

Содержание модуля «Экспертиза недвижимости»

Тема «Состав строительного фонда России»

Состояние строительного фонда. Основные понятия и термины.

Тема «Аварийность зданий»

Причины аварий зданий. Порядок расследования аварий.

Тема «Обследование строительных объектов»

Термины и определения. Причины, вызывающие необходимость проведения технического обследования. Виды технического обследования. Этапы технического обследования.

Предварительное (визуальное) обследование. Состав и последовательность работ.

Детальное (инструментальное) обследование. Обмерные работы.

Обследование теплозащиты здания.

Тема «Обследование оснований и фундаментов»

Особенности свойств оснований существующих строительных объектов. Изменение физико-механических свойств грунтов под влиянием длительного воздействия нагрузки от здания. Влияние длительного перерыва в строительстве с учетом промерзания грунтов на фундаменты. Особенности исследований оснований при наличии свайных фундаментов. Порядок обследования фундаментов.

Тема «Обследование конструкций»

Техническое обследование железобетонных конструкций. Коррозия бетона. Прочностные характеристики и техническое состояние бетонных конструкций. Деформации и повреждения балок и плит. Деформации и повреждения колонн, панелей, ферм.

Техническое обследование стальных конструкций. Классификация металлоконструкций по группам и категориям. Процессы обследования стальных конструкций. Техническое обследование каменных конструкций. Техническое обследование каменных конструкций. Трещинообразование в каменных конструкциях. Оценка надежности каменных конструкций. Процессы обследования каменных конструкций. Техническое обследование деревянных конструкций. Повреждения деревянных конструкций. Защита деревянных конструкций.

Тема «Заключение по результатам технического обследования»

Правовые основы. Структура заключения. Обработка исходной документации.

Результаты проведенных исследований. Выводы по результатам обследования.

Тематическое планирование модуля «Экспертиза недвижимости»

№ п/п	Тема	Количество часов, предусмотренное на изучение темы
1	Состав строительного фонда России	1
2	Аварийность зданий	4
3	Обследование строительных объектов	10
4	Обследование оснований и фундаментов	4
5	Обследование конструкций	10
6	Заключение по результатам технического обследования	5
	Общее количество часов:	34

Содержание модуля «Строительное материаловедение»

Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Строительное материаловедение» нацелена на формирование у учеников 10-го класса представления о строительных материалах и их основных характеристиках, их классификации.

Рассматриваемый в рамках данной дисциплины материал охватывает следующие области:

- Нормативно техническая документация;
- Строительные материалы

В процессе изучения ученики овладеют знаниями в области строительных материалов. Это расширит познания школьников, позволит им правильно выбирать строительные материалы в рамках проектирования и строительства зданий и сооружений.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Строительное материаловедение»

Личностные результаты (ФГОС ОБО утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287):

– ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

– овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

– овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

– освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные

по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

- способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;

- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

- умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;

- умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

- способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

- воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

- оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

Метапредметные результаты (ФГОС ОБО утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287):

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

– находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

– оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

– эффективно запоминать и систематизировать информацию;

– воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

– выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

– понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

– в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

– сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

– публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

– самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

– принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

– уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

– планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);

– выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

– оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

– сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Строительное материаловедение»

Выпускник научится:

1. Знать и понимать классификацию строительных материалов по различным параметрам, их свойства
2. Правильно применять строительные материалы при проектировании, строительстве зданий и сооружений

Содержание учебного предмета

Тема «Классификация строительных материалов»

Термины и определения. Классификации по: составу, происхождению, степени готовности, видам искусственного сырья, назначению.

Тема «Состав и структура строительных материалов»

Термины и определения, химический состав, минералогический состав, фазовый состав, гранулометрический состав, зерновой состав, фракционный состав.

Тема «Свойства строительных материалов»

Термины и определения. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства строительных материалов.

Тема «Стандартизация в строительстве»

Термины и определения. Общие положения.

Тема «Основные источники сырья»

Термины и определения. Характеристики и свойства основных источников сырья.

Тема «Древесные строительные материалы и изделия»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Природные каменные материалы»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Искусственные обжиговые (керамические) материалы»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Стекло и стеклянные изделия»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Металлы и металлические изделия»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Полимерные материалы»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Специальные виды цементов»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Теплоизоляционные материалы»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тема «Отделочные материалы»

Термины и определения. Классификация, характеристики и свойства.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов, предусмотренное на изучение темы
1	Классификация строительных материалов	1
2	Состав и структура строительных материалов	2
3	Свойства строительных материалов	3
4	Стандартизация в строительстве	1
5	Основные источники сырья	1
6	Древесные строительные материалы и изделия	2
7	Природные каменные материалы	2
8	Искусственные обжиговые (керамические) материалы	2
9	Стекло и стеклянные изделия	1
10	Металлы и металлические изделия	3
11	Полимерные материалы	2
12	Вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе	4
13	Специальные виды цементов	1
14	Материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	4
15	Теплоизоляционные материалы	2
16	Отделочные материалы	2
17	Лакокрасочные и клеечные материалы	1
	Общее количество часов	34

Обучение ведется по учебно-методическому комплексу

Название учебника	Автор	Издательство
Строительные материалы и изделия	И.К.Доманский	Издательство Уральского университета, 2018

Содержание модуля «Инновационная деятельность в строительстве»

Тема «Общие сведения об инноватике»

Понятие новации и инновации. Признаки инновационной деятельности. Ценность инновационной деятельности для строительной отрасли. Творчество и инновационная деятельность. Классификация инноваций.

Тема «Концепция «длинных волн в экономике» Н.Д. Кондратьева»

Большие циклы конъюнктуры, циклы экономической динамики. Повышательная и понижательная волна Технологические новшества – источники динамических процессов.

Тема «Теория инновационного развития Й. Шумпетера»

Новатор – руководитель-предприниматель. Основные характеристики новатора. Неравномерность новаторской деятельности в промышленности. Инновационные волны. Разновидности инноваций.

Тема «Инноваторы в строительстве»

Инженер В.Г. Шухов – «русский Леонардо».

Тема «Жизненный цикл продуктовой инновации»

Виды продуктовых инноваций. Этапы жизненного цикла продуктовой инновации. Фундаментальные исследования и отраслевые инновации. Понятие инновационного лага.

Тема «Изобретательские методы: мозговой штурм, морфологический анализ, метод фокальных объектов»

А. Осборн и развитие мозгового штурма. Правила проведения классического мозгового штурма. Разновидности мозгового штурма. Достоинства и недостатки мозгового штурма. Ф. Цвикки и развитие морфологического анализа. Морфемы и морфологическая плоскость, ящик. Правила выполнения морфологического анализа. Достоинства и недостатки морфологического анализа. Ф. Кунце и метод каталога. Развитие метода в России, «гирлянды ассоциаций» Г. Буша. Правила реализации метода фокальных объектов. Достоинства и недостатки метода. Примеры решения задач.

Тема «История развития ТРИЗ, современные разновидности ТРИЗ»

Г.С. Альтшуллер – основоположник классической ТРИЗ. Основные этапы развития классической ТРИЗ. АРИЗ. МТРИЗ Орлова М.А. «Траблшутинг» – современное представление о ТРИЗ для развития бизнес-процессов.

Тема «Законы развития технических систем»

Закон полноты частей системы. Закон энергетической проводимости системы. Закон согласования ритмики частей системы. Закон увеличения идеальности технических систем. Закон неравномерности развития системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.

Тема «Понятие об административном, техническом и физическом противоречиях»

Административное противоречие: возникновение, основная характеристика, возможности устранения. Техническое противоречие: возникновение, основная характеристика, возможности устранения. Физическое противоречие: возникновение, основная характеристика, возможности устранения.

Тема «Приемы устранения технических противоречий»

40 приемов устранения технических противоречий. История появления, схематизация. Примеры решения задач.

Тема «Метод моделирования маленькими человечками»

Моделирование веществ, процессов маленькими человечками, как способ преодоления психологической инерции. Возможности моделирования. Примеры решения задач.

Тема «Понятие о вепольном анализе»

Веполь – модель идеализированной управляемой технической системы. Виды полей в ТРИЗ. Принципы построения (синтеза) веполя. Примеры решения задач.

Тема «Виды интеллектуальной собственности и возможности ее защиты»

Признаки интеллектуальной собственности. 12 видов интеллектуальной собственности. Защита интеллектуальной собственности.

Тема «Критерии патентоспособности технического решения в строительстве»

Понятие патентоспособности. Критерии патентоспособности для изобретения, полезной модели. Новизна. Промышленная применимость. Изобретательский уровень.

Тема «Патентный поиск и патентные базы»

Назначение патентного поиска. Аналоги и прототип. База сайта ФИПС, «Яндекс патенты»

Тема «Структура заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель, назначение структурных элементов»

Структурные элементы заявки на выдачу патента: название, уровень техники (аналоги и прототип), описание объекта и его применения, формула, реферат, рисунки, приложения. Назначение структурных элементов заявки.

Тема «Формула изобретения и полезной модели – ключевой элемент заявки на выдачу патента»

Назначение и содержание формулы изобретения и полезной модели. Формула с ограничительной частью и без ограничительной части. Однозвенная и многозвенная формула.

Тема «Основные правила составления формулы и распространенные ошибки при ее составлении»

Общие правила составления формул в заявках на выдачу патента. Правила составления формулы для устройства, для способа, для способа и устройства, для его осуществления. Правила составления формулы с ограничительной частью и без ограничительной части. Некоторые распространенные ошибки при составлении формулы.

Тема «Правила составления заявки: от формулы к описанию, от описания к рисункам, реферат – завершение работы над заявкой»

Алгоритм составления заявки.

Тема «Пример разрешения отраслевой проблемы в новое техническое решение, защищенное патентом»

Инструмент для устройства маяков для наблюдения за трещинами в строительных конструкциях

Тематическое планирование «Инновационная деятельность в строительстве»

№ п/п	Тема	Количество часов, предусмотренное на изучение темы
1	Общие сведения об инноватике	1
2	Концепция «длинных волн в экономике» Н.Д. Кондратьева	1
3	Теория инновационного развития Й. Шумпетера	1
4	Инноваторы в строительстве	1
5	Жизненный цикл продуктовой инновации	1
6	Изобретательские методы: мозговой штурм, морфологический анализ, метод фокальных объектов	2
7	История развития ТРИЗ, современные разновидности ТРИЗ	1
8	Законы развития технических систем	1
9	Понятие об административном, техническом и физическом противоречиях	2
10	Приемы устранения технических противоречий	4
11	Метод моделирования маленькими человечками	2
12	Понятие о вепольном анализе	2
13	Виды интеллектуальной собственности и возможности ее защиты	2
14	Критерии патентоспособности технического решения в строительстве	1
15	Патентный поиск и патентные базы	2
16	Структура заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель, назначение структурных элементов	2
17	Формула изобретения и полезной модели – ключевой элемент заявки на выдачу патента	3
18	Основные правила составления формулы и распространенные ошибки при ее составлении	2
19	Правила составления заявки: от формулы к описанию, от описания к рисункам, реферат – завершение работы над заявкой	2
20	Пример разрешения отраслевой проблемы в новое техническое решение, защищенное патентом	1
	Общее количество часов:	34

Содержание модуля «Архитектура»

Тема «Общие сведения об архитектуре»

Основные понятия. Виды архитектуры. Сущность создания архитектурного сооружения. Архитектурные стили. Планировка и пространственная композиция.

Тема «Планировка и застройка территорий»

Принципы и методы градостроительства. Функциональное зонирование. Структура функциональных территорий. Идеальный город.

Тема «Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация»

Модульная система. Модуль. Разбивочные оси. Нормативные документы. Привязка. Деформационные швы и блоки зданий.

Тема «Основы проектирования зданий и сооружений»

Классификации зданий. Особенности проектирования. Конструктивная система. Несущие конструкции. Прочность. Устойчивость. Объемно-планировочная схема зданий. Требования к проектам зданий.

Тема «Функциональные основы проектирования»

Антропометрия. Эргономика. Назначение размеров помещений. Базовая компоновка помещения. Функциональная схема помещения.

Тема «Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов»

Анализ климата при проектировании. Строительно-климатический паспорт. Условия строительства. Эксплуатационный режим помещения. Огнестойкость. Классы пожарной опасности.

Тема «Воздушно-тепловой режим, теплопотери помещений»

Основы тепловой защиты зданий. Микроклимат помещения. Теплопотери. Теплопроводность материалов. Мостики холода.

Тема «Классификация зданий и требования к ним»

Основные типы. Эксплуатационные качества. Экономическая целесообразность. Эстетические требования. Экологические требования.

Тема «Конструкции гражданских зданий»

Фундаменты. Перекрытия и полы. Стены. Колонны. Ригели. Лестницы. Каркас. Покрытия и кровли. Прочие элементы здания (окна, двери, перегородки).

Тема «Конструкции промышленных зданий»

Колонны. Фермы. Подъемно-транспортное оборудование. Светоаэрационные фонари. Связи.

Тематическое планирование модуля «Архитектура»

№ п/п	Тема	Количество часов, предусмотренное на изучение темы
1	Общие сведения об архитектуре	2
2	Планировка и застройка территорий	4
3	Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация	3
4	Основы проектирования зданий и сооружений	4
5	Функциональные основы проектирования	4
6	Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов	3
7	Воздушно-тепловой режим, теплопотери помещений	3
8	Классификация зданий и требования к ним	3
9	Конструкции гражданских зданий	4
10	Конструкции промышленных зданий	4
	Общее количество часов:	34

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 305635189186826168010400438383193104950455390164

Владелец Расторгуева Светлана Владимировна

Действителен с 04.04.2024 по 04.04.2025