**Технологическая карта урока геометрии**

**ФИО студента:** Калачева Наталья Федоровна

**Номер группы:** МДМ-117

**Класс –** 10

**Тема урока –** Перпендикулярность прямой и плоскости

**Цель урока:** закрепление умения применять теоретические знания при решении задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

**Задачи:**

* ***Обучающие* –** расширение представления о перпендикулярности прямой и плоскости, освоение приемов решения задач на перпендикулярность прямой и плоскости;
* ***Развивающие* –** развитие пространственного воображения, внимания, восприятия, памяти, логического мышления, математической речи и способностей, выработка умений решения элементарных задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
* ***Воспитательные* –** формирование умений работать в группах, принимать совместные решения;формирование понимания значениязнания о перпендикулярности прямой и плоскости для решения разнотипных задач.

**Тип урока:** урокрефлексии

**Планируемые результаты**

**Личностные:** интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения в практической деятельности; понимание важности данного материала в повседневной жизни; навыки самостоятельной работы, анализа своей работы.

**Предметные:** умение представлять прямую, перпендикулярную к плоскости; знание теории по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»; навыки применения теоретических знаний к решению типовых задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

**Метапредметные:** совершенствование навыков решения задач; умение ориентироваться в своей системе знаний, составлять алгоритмы, выявлять особенности разных объектов в процессе их рассмотрения, строить логичные рассуждения и делать выводы; формирование умение самостоятельно определять цели своего обучения.

**Формы работы учащихся:** коллективная, индивидуальная, групповая.

**Дидактические средства:** Геометрия. 10–11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и [др.] – Москва : Просвещение, 2013. – 255 с. – ISBN 978-5-09-030854-0.; Зив, Б. Г. Геометрия. 10 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни / Б. Г. Зив. – Москва : Просвещение, 2021 г. – 144 с. – ISBN: 978-5-090-70992-7; презентация «Перпендикулярность прямой и плоскости», раздаточный материал, оценочный лист.

**Оборудование:** персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран.

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап, количество минут** | **Виды работы, формы, методы, приемы** | **Содержание педагогического взаимодействия** | **Слайд презентации** **(Запись на доске,** **в тетрадях)** | **УУД** |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| Мотивация к учебной деятельности (2 мин.)  | Самоопределение к деятельности, беседа, фронтальная форма | *Приветствует обучающихся, проверяет готовность класса, производит проверку отсутствующих. Организует внимание учеников.*- Сегодня мы с вами должны подняться ещё на одну ступеньку вверх, «преодолевая» задачи, которые будут рассматриваться на уроке.Прочитайте высказывание.«Недостаточно только получить знания: надо найти им применение»Иоганн Вольфганг Гете (слайд 1)- Согласно высказыванию, чему будет посвящён сегодняшний урок? - Как мы закрепляем свои знания? - Что нового вы узнали на прошлых уроках? - Какую цель вы перед собой поставите на сегодняшний урок? *Проводит инструктаж по работе с листом самооценки*:- Сегодня на уроке предлагаю Вам оценивать свою работу с помощью оценочного листа, который лежит у вас на парте. Попрошу заполнить свое имя и фамилию в нем. В ходе урока вы постепенно будите его заполнять соответствующими баллами, а в конце урока с помощью него подведем итог и выставим оценки. | *Подготовка класса к работе. Участие в беседе с учителем.* - Применять и закреплять полученные на прошлом уроке знания.- Выполняем задания и самостоятельную работу, смотрим, допускаем ошибки или нет; если допускаем, то над ними работаем. - Изучили перпендикулярность прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости. - Проверить и применить знания полученные на прошлых уроках при решении разнотипных задач.*Слушают объяснения учителя по работе с листом самооценки.* |  Слайд 1 | *Коммуникативные:* планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. *Регулятивные:* целеполагание, мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.*Личностные:* самоопределение  |
| Актуализация и фиксация затруднений в индивидуальной деятельности (8 мин.) | Словесный (беседа), проблемная ситуация, групповая работа. | *Осуществляет проверку домашнего задания. Выводит правильные ответы на слайд. Делает вывод по домашнему заданию.*- Домашнее задание к сегодняшнему уроку заключалось в том, чтобы вы повторили пункты 15-18, решили задачи № 126, № 127- Итак, проверим правильность выполнения домашнего задания. Посмотрите на слайд 2-3 на нем вы видите решение заданий № 126, № 127. Поставьте оценку в лист самооценки. Критерий самооценки: "5"- верно выполнены все 2 задания, "4"- верно решены 2 задания, но есть недочеты, "3"- решена одна задача.*Проводит актуализацию знаний. Осуществляет фронтальный опрос (слайд 4).**-* Попрошу ответить на следующие вопросы:1. Какие прямые в пространстве называются перпендикулярными?2. Сформулируйте лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой?3. Какую прямую называют перпендикулярной к плоскости?*Предлагает выполнить задание на выбор верного утверждения (слайд 5).*- Посмотрите на слайд. Прочитайте задание. **Задание.** Выберите верные утверждения:1) Если две прямые в пространстве перпендикулярны к третьей прямой, то эти прямые лежат в одной плоскости;2) Если параллельные прямые b и c лежат в плоскости , а прямая а перпендикулярна к прямой b, то а перпендикулярна к прямой с;3) Если параллельные прямые b и c лежат в плоскости , а прямая а перпендикулярна к прямой b, то прямая а пересекает плоскость ;4) Если прямая а параллельна плоскости , прямая b перпендикулярна к этой плоскости, то прямые a и b взаимно перпендикулярны;5) Все прямые, перпендикулярные к данной плоскости и пересекающие данную прямую, лежат в одной плоскости.*Организует групповую работу. Разделяет класс на три группы. Раздает задания для каждой группы (слайд 6-8). После выполнения учащимися задания, выводит слайд с решениями.* **Самостоятельная работа в группах задания:**Задание для 1 группы:Доказать, что AC ⊥ (AMB),если ∆ ABC - прямоугольный; AM ⊥ AC; M ∉ (ABC)Задание для 2 группы:Доказать, что CD ⊥ (ABC), если ВМDC - прямоугольник, M ∉ (ABC), MB ⊥ ABЗадание для 3 группы:Доказать, что AD ⊥ AM, если АВСD – прямоугольник, M ∉ (ABC), MB ⊥ BC.*Просит оценить свою работу и поставить соответствующий балл в лист самооценки.*- Кто допустил ошибки при выполнении задания? - Отметьте успешность вашей работы в таблице фиксации результатов. | *Предъявляют домашнее задание учителю. Сверяют свое решение с образцами. Заполняют оценочный лист. Делают совместно с учителем выводы.**Отвечают на вопросы:*1. Две прямые в пространстве называются перпендикулярными, если угол между ними равен 90.2. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей: Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой.3. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в плоскости.*Выполняют предложенное учителем задание устно, по очереди. Выбранный ученик читает задание для всего класса.* - Верными являются утверждения …*Работают в группах. Выполняют задания. Выбранный ученик от группы предоставляет решение задания. Оценивают свою работу.**Оценивают свою работу. Отвечают на вопросы учителя.**Учащиеся поднимают руки.**Заполняют лист самооценки.* | Слайд 2Слайд 3Слайд 4Слайд 5Слайд 6Слайд 7Слайд 8 | *Познавательные:* умениеустанавливатьпричинно-следственныесвязи и делатьвыводы.*Коммуникативные:* оформление своих мыслей в устной опорных знаний о понятия, выбирать речи с учетом речевых ситуаций; сотрудничество с другими людьми;*Регулятивные:* оценка и самооценка результатов предыдущей учебно- познавательнойдеятельности,прогнозирование предстоящихучебных задачурока.*Личностные:*осознание смысла учения и понимание личной ответственность за будущий результат; адекватно реагировать на трудности и не боится сделать ошибку. |
| Локализация индивидуальных затруднений (2 мин) | Словесный метод, фронтальная форма, постановка проблемных вопросов. | *Организует выявление учащимися места и причины затруднения. Учитель задает вопросы.* - Какими знаниями вы пользовались при выполнении данной работы?- Кто испытывал затруднения при выполнении задания? - В чём может быть причина вашего затруднения?- Какие могут быть пути выхода из затруднения?*Совместный разбор заданий самостоятельной работы, если у учащихся возникли трудности.* | *Выявляют место и причины затруднения.**Отвечают на вопросы.**-* Использовали теорию по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»*Учащиеся поднимают руки.**-* В недостаточном знании теории по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»- Необходимо выучить теоретический материал по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» и потренироваться применять данный материал при решении задач. |  | *Познавательные:* умение строитьумозаключениеи делатьвыводы.*Коммуникативные:* выражение своих мыслей, построение высказывания в соответствие с задачами коммуникации *Регулятивные:* составление план действий*Личностные:* адекватно реагировать на трудности и не боятся сделать ошибку |
| Построение проекта формирования умений (2 мин.) | Беседа,фронтальная форма, проблемный диалог. | *Уточняет индивидуальные цели будущих действий. Организует согласование плана достижения поставленной цели.*- Какова дальнейшая цель работы у тех, кто выявил затруднения? - Если вы не допустили ошибок, то какую поставите перед собой цель? - Какова главная цель нашего урока?- Итак, как вы думаете какова тема сегодняшнего урока?- Правильно! Тема сегодняшнего урока:«Перпендикулярность прямой и плоскости» (слайд 9). Сегодня на уроке мы продолжаем с вами изучать данную тему.Открываем тетради, записываем число, «Классная работа», тему урока: «Перпендикулярность прямой и плоскости». | *Формулируют цель деятельности на урок.*- Цель выполнить дополнительные задания, исправить решение.- Я не допустил ошибок, значит я знаю теорию, могу переходить к выполнению более сложных заданий- Отработать и закрепить знания теории по пройденной теме при решении разнотипных задач.- Тема урока остается такой же «Перпендикулярность прямой и плоскости»*Делают соответствующие записи в тетрадь.* | Слайд 9**Запись в тетради**: Число. Классная работа. Тема: Перпендикулярность прямой и плоскости | *Познавательные*: учится устанавливать причинно-следственные связи; *Коммуникативные:*слушать и слышать;выражать свои мысли, строить высказывание в соответствие с задачами коммуникации.*Регулятивные:* осознание того, что уже освоено и что еще подлежит усвоению; целеполагание*Личностные:* способность к волевому усилию; осознание смысла учения и понимание личную ответственность за будущий результат |
| Реализация построенного проекта (9 мин) | Коллективная работа, работа с учебником и презентацией, выполнение тренировочных заданий. | *Организует работу по преодолению выявленных трудностей. Учитель при необходимости направляет ученика, задает наводящие вопросы. Учащиеся, быстро справившиеся с заданием, переходят к выполнению более сложных заданий.*- Итак, приступим к реализации простроенного нами проекта деятельности на урок.- Открываем учебник, переходим к решению задач.*Организует работу у доски. Вызывает учащихся у которых возникли трудности при выполнений заданий. Корректирует недочеты учащихся, задает вопросы.*- Записываем в тетрадь задание под номером 129. К доске пойдет решать задание (ученик)… № 129. Прямая AM перпендикулярна к плоскости квадрата ABCD, диагонали которого пересекаются в точке О. Докажите, что: а) прямая BD перпендикулярна к плоскости AMO;б)MO⊥BD.*Учащиеся решают задания у доски самостоятельно, в случае затруднения, учитель задает наводящие вопросы.**Вопросы к заданию:*1. Какое свойство диагоналей вы знаете?2. Какие диагонали перпендикулярны в нашем случае?3. Точка О точка пересечения диагоналей. Что отсюда следует?4. Что значит, что прямая AM перпендикулярна к плоскости квадрата ABCD?5. BD лежит в какой плоскости?6. Что отсюда следует? 7. AO и какой плоскости принадлежат?8. В какой точке пересекаются AO и ?9. Какой вывод можем отсюда сделать?10. Назовите признак перпендикулярности прямой и плоскости11.МО принадлежит какой плоскости?12. BD как расположен по отношению AMO. Что отсюда следует?- Записываем в тетрадь задание под номером 131. К доске пойдет решать задание (ученик)… № 131. В тетраэдре ABCD точка M – середина ребра BC, AB=AC, DB=DC. Докажите, что плоскость треугольника ADM перпендикулярна к прямой BC.*Учащиеся решают задания у доски самостоятельно, в случае затруднения, учитель задает наводящие вопросы.**Вопросы к заданию:*1. Рассмотрим . Какие элементы в нем известны? Что отсюда следует?2. Если AM высота , то как она расположена по отношению к BC?3. Рассмотрим ∆DCB. Какие элементы в нем известны? Что отсюда следует?4. Если ADM высота , то как она расположена по отношению к BC?5. Что вы можете сказать об отрезках MD и MA?6. Что отсюда следует?7. На основании чего вы сделали данный вывод?8. Назовите признак перпендикулярности прямой и плоскости*Для учащихся у которых нет затруднений предлагается выполнить задание повышенной сложности № 132 из учебника. После выполнения выдается лист с решением для самопроверки.**Демонстрирует задание, которое необходимо выполнить (слайд 10).***Задание:** Через вершины A и B прямоугольника ABCD проведены прямые , не лежащие в плоскости прямоугольника. Известно, что Найдите , если *Спрашивает желающих ответить учащихся, либо выбирает сам.*- Занесите результаты выполнения ваших заданий в таблицу фиксации результатов. | *Принимают участие в беседе.**Работают с учебником.**Выбранный учащийся выходит к доске и решает задачи. Остальные записывают решение в тетрадь.**Отвечают на вопросы:*1. Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны.2. Диагонали .3. Отсюда следует, что , 4. Прямая AM перпендикулярна к плоскости квадрата ABCD, это означает, что если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в плоскости. 5. BD лежит в плоскости квадрата ABCD6. Отсюда следует, что 7. AO и MA ϵ AMO8. 9.  по признаку перпендикулярности прямой и плоскости;10. Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым плоскости, то она перпендикулярна этой плоскости.11. 12. , следовательно *Отвечают на вопросы:*1. равнобедренный, отсюда следует, что AM-медиана, высота. 2. 3.  равнобедренный, отсюда следует, что DM-медиана, высота. 4. 5. Отрезки MD и MA пересекаются в одной точке.6.Отсюда следует, что 7. Использовали признак перпендикулярности прямой и плоскости.8. Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым плоскости, то она перпендикулярна этой плоскости. *Выполняют предложенное на слайде задание самостоятельно. Проверяют правильность выполнения задания с предложенным эталоном. Заполняют лист оценки.* | **Запись на доске и в тетради:**№ 129. Дано:б) ;а) следовательно (по свойству диагоналей квадрата);2) и , следовательно 3) и , значит ;4) и , и и , следовательно (по признаку перпендикулярности прямой и плоскости);б) и , следовательно , ч.тр.д.**Запись на доске и в тетради:**№ 131. Дано;1)-равнобедренный, следовательно AM-медиана, высота. 2)Т. к. АМ – высота проведенная к основанию ВС, то 3)-равнобедренный, следовательно DM -медиана, высота. 4)Т. к. DM –высота проведенная к основанию ВС, то 5)6)(по признаку перпендикулярности прямой и плоскости);Слайд 10 | *Познавательные:* умение интерпретировать полученную информацию,строитьиндуктивноеумозаключение и делать выводы.*Коммуникативные:* вступление в диалог; сотрудничество с другими людьми; построение высказываний в соответствие с задачами коммуникации;*Регулятивные:* овладение навыками результирующего самоконтроля*Личностные:* понимание смысл учения и личную ответственность за будущий результат;  |
| Обобщение затруднений во внешней речи (3 мин.) | Словесный метод (беседа), фронтальная форма | *Организует обсуждение типовых затруднений, проговаривание формулировок способов действий, которые вызвали затруднения.*- В каких заданиях возникло наибольшее количество затруднений? Какие затруднения вы испытывали при решений данных заданий?- Что вам помогает их преодолевать?- При выполнении следующей самостоятельной работы и заданий дома вы сможете проверить, справились ли вы со своими затруднениями. | *Участвуют в беседе по обсуждению возникших затруднений.**Учащиеся проговаривают те способы действий, в которых было допущено наибольшее количество ошибок.* - Работа над ошибками, разбор задач у доски. |  | *Познавательные:* формированиеумения пообобщениюполученныхрезультатов.*Коммуникативные:*оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.*Регулятивные:*контроль икоррекция своей деятельности, умениесоотносить свои действия спланируемымирезультатами, |
| Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону (8 мин.) | Самоконтроль, взаимоконтроль, индивидуальная работа, работа по карточкам. | *Организует выполнение самостоятельной работы, самопроверку учащимися своих работ по эталону для самопроверки и фиксацию результатов.**Раздает учащимся карточки с самостоятельной работой.**-*Посмотрите внимательно на задания, какие задания вы будете выполнять? (слайд 11-12)- Как будете проверять вашу работу? - Все верно, приступаем к выполнению.1 вариант 1. В треугольник: . Точка D не лежит в плоскости , причем DC⊥AC.а) Докажите, что прямая AC перпендикулярна к плоскости DCB.б) Верно ли, что прямая DC перпендикулярна к плоскости?2. Отрезок АВ не пересекает плоскость . Через точки А и В проведены прямые, перпендикулярные к плоскости и пересекающие ее в точка соответственно. Найдите АВ, если =12см,=6 см, =11см. 2 вариант 1. В треугольник: . - квадрат. Вне плоскости квадрата выбрана точка К причем KA⊥AB.а) Докажите, что прямая AB перпендикулярна к плоскости AKD.б) Верно ли, что прямая AD перпендикулярна к плоскости?2. Отрезок АВ не пересекает плоскость . Через точки А и В проведены прямые, перпендикулярные к плоскости и пересекающие ее в точка соответственно. Найдите , если =13см,=3см, =8см.  | *Выполняют самостоятельную работу, проверяют правильность выполнения, заполняют оценочный лист.**Отвечают на вопросы учителя.*- Подобные тем, в которых были допущены ошибки.- По эталону, результат отметим +или -. | Слайд 11Слайд 12 | *Познавательные:* формируются умения анализа и синтеза; учится вести поиск и выделять необходимую информацию*Коммуникативные:*оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.*Регулятивные:* умение соотносить свои действия спланируемымирезультатами,владениеосновамисамоконтроля,самооценки.*Личностные:* адекватно реагировать на трудности и не бояться сделать ошибку. |
| Включение в систему знаний и повторение(6 мин.) | Коллективная работа, репродуктивный метод | *Выводит на экран задание для повторения ранее пройденного материала (слайд 13). Организует коллективную работу класса.*-Устно выполняем задание представленное на слайде. Установите верно ли утверждение. | *Выполняют задание коллективно.* |  Слайд 13 | *Познавательные:* умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.*Коммуникативные:* умение адекватно использовать языковые средства для выражения своих мыслей*Регулятивные:* вырабатывает способность к волевому усилию;*Личностные:* способность к самооценки своей деятельности. |
| Рефлексия учебной деятельности на уроке. Постановка домашнего задания (5 мин.) | Самоанализ, самооценка | *Подводит итоги урока и организует рефлексию с помощью листа самооценки*- Какова была цель урока?- Кто смог справиться с ошибками?- Кто не смог этого сделать? В чём причина ваших ошибок? - Что вам помогло справиться с ошибками? *Подводит итоги по листу самооценки, выставляет оценки за урок.*В течении всего урока вы заполняли лист самооценки, посчитайте количество баллов и выставьте себе оценку за урок.*Рефлексия.**«Рефлексивная мишень» (слайд 14)*- Оцените свою деятельность на уроке с помощью 4 секторов: «активно участвовал», «было интересно», «было понятно» и «узнал новое».- Поставьте в каждый сектор мишени отметку, чем выше оценка, тем ближе к «яблочку» – центру мишени, чем ниже – тем ближе к её краю, «молоку».*Учитель задает домашнее задание и отвечает на возникшие вопросы учащихся (слайд 15):*Параграф 1, № 128, №130*Спасибо за урок! Урок окончен.* | *Совместно с учителем подводят итоги урока. Заполнят оценочный лист. Озвучивают свои оценки. Оценивают друг друга.**Отвечают на вопросы**Заполнят оценочный лист. Озвучивают свои оценки.**Участвуют в рефлексии.**Записывают домашнее задание, задают вопросы по его выполнению.* | Слайд 14Слайд 15**Запись в дневник:**Параграф 1, № 128, №130 | *Познавательные:* умения строитьлогическоерассуждение иделать выводы,обобщать полученную информацию.*Коммуникативные:* умение осознанноиспользоватьречевые средства для планирования своей деятельности*Регулятивные:* умение соотносить свои действия спланируемымирезультатами,владениеосновамисамоконтроля,самооценки.*Личностные:*адекватноепонимание причинуспеха или неуспеха, внутренняя позицияученика |

**Оценочный лист**

**ФИО:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

На каждом этапе оцени свою работу, выбрав в нужной строке знак «+».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Учебная деятельность** | **Выполнил безошибочно** | **Выполнил с ошибками** | **Испытывал большие затруднения** |
| Домашнее задание |   |   |   |
| Повторение пройденного материала |   |   |   |
| Выполнение групповой работы |   |   |   |
| Решение практических задач на этапе реализации построенного проекта |   |   |   |
| Самостоятельная работа с самопроверкой  |   |   |   |
| Выполнение упражнения на этапе включения в систему знаний и повторение |   |   |   |

Выполнил безошибочно «+» - 2 балла

Выполнил с ошибками «+» - 1 балл

Испытывал большие затруднения «+» - 0 баллов

12-10 баллов оценка «5»

9-6 баллов оценка «4»

2-5 баллов оценка «3»

 Оценка:­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_