****

**Разработчик: МГТУ**

Примерная программа составлена: доцентом кафедры промышленного транспорта МГТУ, к.т.н. Пыталевым И.А.

**Эксперты:**

Директор ЗАО «ПромтрансНИИпроект», академик РАТ В.А.Сидяков

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(место работы)  (занимаемая должность)  (инициалы, фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования промышленного железнодорожного транспорта» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области организации и управления промышленным транспортом для обеспечения транспортного обслуживания производства и, в частности, для проектирования промышленного железнодорожного транспорта при его новом строительстве и реконструкции.

**Задачи дисциплины** – усвоение студентами:

– навыков сбора и анализа необходимой информации для осуществления проектной деятельности в области проектирования промышленного железнодорожного транспорта;

– различных видов изысканий на предпроектной стадии, обеспечивающих эффективное проектирование железнодорожного транспорта.

**2. Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалиста**

Дисциплина «Основы проектирования промышленного железнодорожного транспорта» является дисциплиной, входящей в вариативную часть профессионального цикла ООП по специальности – 190401.65 Эксплуатация железных дорог, специализация – Промышленный транспорт.

Дисциплина изучается во 2 семестре, относится к дисциплинам профессионального цикла, вариативная часть, обязательная дисциплина.

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:

С2.Б.1 «Математика»: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры; навыки вычисления, в том числе тригонометрических функций.

С2.Б.8 «Инженерная и компьютерная графика»: основные средства систем автоматизированного проектирования.

С3.Б.9 «Основы геодезии»: применение методов оценки объемов земляных работ, умение ориентироваться в картографических материалах с привязкой к местности.

Дисциплина «Основы проектирования промышленного железнодорожного транспорта» должна давать теоретическую подготовку в ряде областей, связанных с основными с проектированием и эксплуатацией промышленного железнодорожного транспорта. В курсе должно даваться представление о порядке разработки проектов строительства объектов инфраструктуры и состав проектной документации, большое внимание уделяться пониманию задач и допущений, положенных в основу расчетов, и инженерной оценке полученных результатов.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**ПК-17 -** готовностью к организации рационального взаимодействия железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, транспортно-экспедиторских компаний, логистических центров и операторов подвижного состава на железнодорожном транспорте;

**ПСК-2.4 -** готовностью к проектированию объектов инфраструктуры промышленного железнодорожного транспорта, внедрению автоматизированных систем управления его работой;

**ПСК-2.5 -** способностью к организации погрузочно-разгрузочных работ, в том числе с опасными грузами, работы транспортно-складского хозяйства предприятия, внедрению современных систем контроля и учета товародвижения на складах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* порядок разработки проектов строительства объектов инфраструктуры и состав проектной документации, составления технико-экономического обоснования и технического задания на проектирование, порядок согласования и утверждения проектов, требования нормативных документов по проектированию промышленного транспорта.

*Уметь:* проектировать план и профиль путей промышленного транспорта, промышленных железнодорожных станций.

*Владеть:* методикой технико-экономического обоснования принимаемых проектных решений.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа:
аудиторная нагрузка – 36 часов; самостоятельная работа – 36 часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля успеваемости.Форма промежуточной аттестации  |
| лекции | практич. занятия | самост.раб. |
| 1. Введение. Основные положения проектирования железных дорог

Предмет дисциплины проектирование железных дорог. Развитие теории и практики проектирования и строительства отечественных железных до­рог. Железная дорога как техническая система. Стадия проектирования и состав проекта. Нормативные требования к проектированию железных до­рог. Экологические требования к проектированию железных дорог. | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 1. Экономические изыскания для проектирования дорог

Назначение, содержание и классификация экономических изысканий. Выявление транспортно-экономических связей предприятий района проекти­рования. Прогнозирование объемов перевозок, динамики их роста и струк­туры грузопотоков. Организация экономических обследований района про­ектирования. Особенности экономических изысканий промышленного желез­нодорожного транспорта. | 2 | 2 | 2 | 6 | Домашнее задание №1 |
| 1. Технические изыскания для проектирования дорог

Геодезические работы при изысканиях, проектировании и строитель­стве объектов промышленного транспорта. Нивелирование трассы промыш­ленной дороги, разбивка пикетажа, производство нивелирования, журнал нивелирования. Разбивка переходных и круговых кривых. Привязка трассы в плане и по высоте. Составление профиля. Разбивка сооружений. Строи­тельная сетка. Определение мест индивидуального проектирования земля­ного полотна, площадок под строительство отдельных сооружений, мостов, труб, раздельных пунктов, путепроводных развязок. Камеральное трассирование промышленной дороги. Инженерно-геологи­ческое обследование трасс промышленных дорог. Анализ природных условий района изысканий. Инженерно-геологическая съемка, горно-буровые рабо­ты. Определение физико-механических свойств грунтов. Поиск и разведка строительных материалов и грунтовых карьеров. Сейсмологические обсле­дования. Гидрогеологические и метеорологические обследования на изыс­каниях. Техника безопасности при проведении изыскательских работ. | 2 | 2 | 2И1 | 4 | Домашнее задание №2 |
| 1. Организация проектирования объектов на промышленном транспорте

Организация проектных работ на промышленном транс­порте. Нормативные требования к проекту. Стадии проектирования. Состав проектных материалов. Нормативные документы, типовые проекты, исполь­зуемые при проектировании промышленного транспорта. Определение стои­мости проектных и изыскательских работ. Применение вычислительной тех­ники и автоматизированных систем проектирования. Оформление проектной документации. Согласование и утверждение проектов. | 2 | 2 | 2И1 | 4 | Домашнее задание №3, Семинарские занятия |
| 1. Проектирование подсистемы "Трасса железной дороги"

Исходные данные для проектирования. Определение категории желез­ной дороги и основных норм проектирования. Требования к трассе промыш­ленной железной дороги. Опорные пункты и фиксированные точки. Высотные и плановые препятствия. Назначение конкурентных направлений.План и продольный профиль железной дороги. Элементы плана. Круго­вые и переходные кривые. Зависимые кривые. Уклоны продольного профиля. Смягчение уклонов. Комплексное проектирование плана и продольного про­филя на перегонах. Экономические требования к плану и профилю. Выбор примыкания промышленных железных дорог к магистральным. Принципы и приемы трассирования на вольных и напряженных ходах. Трассирование в долинах рек, по водоразделам, на пересечении больших высотных препятс­твий, в сложных природных условиях. Трассирование в условиях застроен­ных территорий, в промышленных узлах.Исходные требования к проектированию продольного профиля. Взаим­ное расположение кривых в плане и профиле. Построение схематического и нормального продольного профиля. Построение поперечных профилей. Оформление плана и профилей железной дороги. Определение объемов зем­ляных работ. | 2 | 2 | 2И1 | 6 | Домашнее задание №4 |
| 1. Проектирование подсистемы "Транспортная сеть"

Компоновка схемы путевого развития промышленных предприятий и уз­лов. Раздельные пункты. Станционные пути. План и продольный профиль станционных, соединительных и погрузочно-выгрузочных путей. | 2 | 2 | 2И1 | 4 | Семинарские занятия, Домашнее задание №5 |
| 1. Проектирование подсистемы "Несущие сооружения"

Виды несущих сооружений. Земляное полотно. Типовые конструкции и индивидуальные решения. Водопропускные сооружения: малые мосты трубы. Характеристика водосборов. Расчеты ливневого и снегового стока. Назна­чение мест расположения, выбор типов и отверстий водопропускных соору­жений. Проектирование мостовых переходов, тоннельных пересечений, га­лерей, подпорных стен. Верхнее строение пути. Сооружение устройств снего-песко-лавинозащиты. | 2 | 2 | 2И1 | 4 | Домашнее задание №6 |
| 1. Проектирование подсистемы "Экология"

Атмосфера, воздушная среда, осадки, радиация, воздухо-очистные сооружения. Борьба с шумом. Гидросфера. Литосфера, рекультивация, отвод земель. Биосфера, охрана животного и растительного мира. | 2 | 2 | 2И1 | 4 | Домашнее задание №7,  |
| 1. Принятие решений

Технико-экономическое сравнение вариантов. Задачи сравнения вариантов. Сравнение вариантов при многоэтапных капиталовложениях и одноэ­тапных. Структура эксплуатационных расходов. Системы расходных норм и эксплуатационных измерителей. Определение объемов и стоимости строи­тельных работ. Составление строительных смет. | 2 | 2 | 2И1 | 4 | Домашнее задание №8 Семинарские занятия |
|  Итого по разделу |  | 18 | 18/14И1 | 36 | Зачет |

1 – *Занятия проводятся в интерактивных формах (т.е. из 18 часов практических занятий 14 часов проводится с использованием интерактивных методов)*

**5. Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы проектирования промышленного железнодорожного транспорта» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных предоставлений по курсу «Основы проектирования промышленного железнодорожного транспорта» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используются работа в команде и методы IT.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач, которые определяет преподаватель для студента.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема дисциплины | Вид самостоятельной работы | Количество часов | Форма контроля |
| 1. Экономические изыскания для проектирования дорог
 | - самостоятельное изучение учебной литературы; - домашнее задание №1. | 6 | Практические занятия, проверка домашнего задания №1 |
| 1. Технические изыскания для проектирования дорог
 | - самостоятельное изучение учебной литературы;- домашнее задание №2. | 4 | Практические занятия, устный опрос (собеседование), проверка домашнего задания №2 |
| 1. Организация проектирования объектов на промышленном транспорте
 | - самостоятельно изучение учебной литературы;- домашнее задание №3. | 4 | Практические занятия, устный опрос (собеседование), проверка домашнего задания №3, выступление на семинаре |
| 1. Проектирование подсистемы "Трасса железной дороги"
 | - самостоятельное изучение учебной литературы; - домашнее задание №4. | 6 | Практические занятия, устный опрос (собеседование), проверка домашнего задания №4 |
| 1. Проектирование подсистемы "Транспортная сеть"
 | - самостоятельное изучение учебной литературы;- домашнее задание №5. | 4 | Практические занятия, проверка домашнего задания №5, выступление на семинаре |
| 1. Проектирование подсистемы "Несущие сооружения"
 | - самостоятельное изучение учебной литературы; - домашнее задание №6. | 4 | Практические занятия, устный опрос (собеседование), проверка домашнего задания №6 |
| 1. Проектирование подсистемы "Экология"
 | - самостоятельное изучение учебной литературы;- подготовка сообщений и докладов;- домашнее задание №7. | 4 | Практические занятия, устный опрос (собеседование), проверка домашнего задания №7 |
| 1. Принятие решений
 | - самостоятельное изучение учебной литературы;- домашнее задание №8. | 4 | Практические занятия, устный опрос (собеседование), проверка домашнего задания №8, выступление на семинаре |
| Итого по разделу |  | 36 | Зачет |

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Домашние задания:

*Домашнее задание №1*

Рассчитать нормальный съезд между двумя прямыми параллельными путями.

Рассчитать сокращенный съезд между двумя прямыми параллельными путями.

*Домашнее задание №2*

Рассчитать разбивочные размеры оконечной прямолинейной стрелочной улицы с одиночными обыкновенными стрелочными переводами, расположенными на основном пути.

*Домашнее задание №3*

Рассчитать разбивочные размеры оконечной стрелочной улицы с расположением стрелочных переводов под углом α к основному пути

*Домашнее задание №4*

Рассчитать прочность основной площадки земляного полотна.

Рассчитать основное удельное сопротивление движению локомотива и вагонного состава.

Рассчитать массу, длину состава и поезда.

*Домашнее задание №5*

Рассчитать удельную силу тяги локомотива.

Рассчитать удельные тормозные силы поезда.

*Домашнее задание №6*

Рассчитать удельные равнодействующие силы.

Рассчитать скорость поезда.

*Домашнее задание №7*

Рассчитать временя хода поезда.

Произвести проектирование и расчет нагорной канавы.

*Домашнее задание №8*

Произвести проектирование и расчет подкюветного дренажа.

Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:

*Тема 1. Организация проектирования объектов на промышленном транспорте*

1. Стадии проектирования железных дорог и состав проекта.
2. Размещение и проектирование раздельных пунктов.
3. Проектирование разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций.
4. Элементы трасс железных дорог и их проектирование.
5. Проектирование примыкания новых линий.

*Тема 2. Проектирование подсистемы "Транспортная сеть"*

1. Трассирование железных дорог по картам и планам. Показатели трассы.
2. Трассирование железных дорог на вольных и напряженных ходах.
3. Критерии и классификации задач проектирования железных дорог.
4. Типы сооружений на пересечениях железной дорогой водных препятствий.
5. Обеспечение беспере6ойности движения поездов при проектировании продольного профиля и плана железных дорог.

*Тема 3. Принятие решений*

1. Размещение водопропускных сооружений. Водосборы и их характеристики.
2. Планирование и организация изысканий новых железных дорог.
3. Экологические требования к проектированию железных дорог.
4. Задачи и содержание экономических изысканий новых железнодорожных линий.
5. Задачи и значение технических изысканий. Виды технических изысканий.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Основы проектирования промышленного железнодорожного транспорта»

1. Содержание проектов железных дорог и порядок их разработки.

2. Категории норм проектирования железных дорог.

3. Требования по охране окружающей среды при проектировании железных дорог.

4. Назначение и классификация экономических изысканий.

5. Содержание экономических изысканий.

6. Грузооборот, грузопотоки и вагонопотоки.

7. Элементы плана железнодорожной линии.

8. Элементы продольного профиля.

9. Классификация уклонов продольного профиля.

10. Виды и назначение раздельных пунктов.

11. Общие принципы размещения раздельных пунктов.

12. Длина станционных площадок и приемоотправочных путей.

13. Выбор направления проектируемой линии.

14. Классификация трассировочных ходов.

15. Трассирование по планам и горизонтам.

16. Показатели трассы.

17. Виды водопропускных сооружений.

18. Технические параметры и средства оснащения железных дорог.

19. Классификация вариантов проектирования.

20. Методы определения строительной стоимости при сравнении проектных вариантов.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) Основная **литература:**

1. Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. - М.: Академкнига, 2003. – 288 с.
2. Волков Б.А., Турбин И.В. и др. Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог. – М.: Маршрут, 2005. – 408 с.

**б) Дополнительная литература:**

1. Виноградов В.В., Никонов А.М., Яковлева Т.Г. и др. Расчеты и проектирование железнодорожного пути: Учебное пособие для студентов вузов ж.д. транспорта. –М.: Маршрут, 2003. – 486 с.
2. Пособие по проектированию сооружений и устройств промышленного железнодорожного транспорта. – М.: ПромтрансНИИ проект, 1998.
3. Справочник проектировщика. Промышленный транспорт. – М.: Стройиздат, 1992.
4. Гавриленков А.В., Переселенков Г.С. Изыскания и проектирование железных дорог. Пособие по курсовому и дипломному проектированию – М.: Транспорт, 1990.

в) **Методические указания:**

1. Методические указания по работе с учебным пособием.

г) **Программное обеспечение** и **Интернет-ресурсы:**

1. LOGINTRA – Транспорт и логистика [www.logintra.ru](http://www.logintra.ru)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

Лекционная аудитория: мультимедийные средства хранения, передачи и пред-ставления учебной информации.

Для проведения практических занятий необходимы аудитории аналогичные лекционным, а также компьютерные классы с программными продуктами: MS Word, Excel, Power Point; Autodesk Autocad, АСКОН Компас-3D.