



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДнТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направление подготовки (специальность)
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Направленность (профиль/специализация) программы
23.05.04 Промышленный транспорт

Уровень высшего образования - специалитет

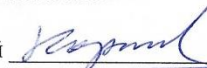
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Логистика и управление транспортными системами
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2020 год

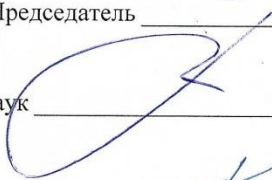
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.04
Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистика и
управление транспортными системами 22.01.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.Н. Корнилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГЛТ 25.02.2020 г. протокол
№ 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ЛиУТС, д-р техн. наук  М.В.Грязнов

Рецензент:
ведущий инженер-технолог ПТГ УЛ ПАО "ММК",  Е.В.Полежаев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы проектирования железных дорог» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области устройства железных дорог, основ их проектирования и эксплуатации.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы проектирования железных дорог входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Общий курс железных дорог

Основы геодезии

Нетяговый подвижной состав

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Транспортная безопасность

Метрология, стандартизация и сертификация

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы проектирования железных дорог» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
ОПК-1.3	Моделирует процессы функционирования систем промышленного транспорта для решения конкретных инженерных задач
ОПК-1.2	Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Владеет навыками использования современных информационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности
ОПК-10	Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности
ОПК-10.3	Осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных процессов
ОПК-10.2	Применяет новые методы исследований и решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог
ОПК-10.1	Использует технические средства для решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Устройства и технические средства железных дорог								
1.1 Понятие о комплексе сооружений и устройствах железных дорог. Общие сведения о железнодорожном пути, основные принципы проектирования железных дорог	3	5		3/2И	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-1.1
Итого по разделу		5		3/2И	10			
2. Нижнее строение пути								
2.1 Основные элементы земляного полотна. Поперечные профили земляного полотна. Водоотводные устройства. Искусственные сооружения.	3	5		3/2И	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-1.2
Итого по разделу		5		3/2И	10			
3. Верхнее строение пути								
3.1 Принцип работы верхнего строения пути, основы проектирования. Рельсы. Стыковые скрепления. Бесстыковой	3	6		3/2И	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-1.3
Итого по разделу		6		3/2И	10			
4. Рельсовая колея								

4.1 Устройство рельсовой колеи. Особенности проектирования и устройства пути в кривых.	3	6		3/2И	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-10.1
Итого по разделу		6		3/2И	10			
5. Соединения и пересечения путей								
5.1 Основные виды соединений и пересечений путей. Стрелочные переводы. Соединения путей. Глухие пересечения. Поворотные устройства.	3	6		3	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-10.2
Итого по разделу		6		3	10			
6. Эксплуатация пути								
6.1 Путьевое хозяйство, классификация путевых работ. Технологический процесс по ремонту путей. Деформации земляного полотна. Деформации рельс. Содержание рельсовой	3	6		2	5,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2
Итого по разделу		6		2	5,2			
Итого за семестр		34		17/8И	55,2		зао	
Итого по дисциплине		34		17/8И	55,2		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

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

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений в учебной дисциплине «Основы проектирования железных дорог» происходит с использованием мультимедийного оборудования

Практические занятия проходят в традиционной форме и в форме проблемных семинаров. На проблемных семинарах обсуждение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. В ходе проведения практических занятий выполняется решение практических задач по основам проектирования железных дорог.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при подготовке к итоговой аттестации, которая осуществляется в форме устного опроса.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Инфраструктура транспортных систем : учебное пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2878.pdf&show=dcatalogues/1/1134087/2878.pdf&view=true>

2. Антонов, А. Н. Технология работы железнодорожных станций и узлов : учебное пособие / А. Н. Антонов, В. А. Лукьянов, А. С. Новиков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1299.pdf&show=dcatalogues/1/1123513/1299.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электрон-ный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. — Москва : ИН-ФРА-М, 2020. — 287 с. : ил. - ISBN 978-5-16-105977-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=348466>

2. Журнал «Железнодорожный транспорт». - Режим доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/>

в) Методические указания:

1. Основы проектирования транспортных систем : учебное пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2771.pdf&show=dcatalogues/1/1132900/2771.pdf&view=true>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Учебные аудитории для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - стеллажи для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Основы проектирования железных дорог» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде поиска ответов на поставленные вопросы, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала.

Перечень вопросов для подготовки к семинарским занятиям

Перечень вопросов для подготовки к семинарским занятиям

Раздел 2 «Устройства и технические средства железных дорог»

Понятие о комплексе сооружений и устройствах железных дорог. Общие сведения о железнодорожном пути, основные принципы проектирования

Раздел 3 «Нижнее строение пути»

Основные элементы земляного полотна. Поперечные профили земляного полотна. Водоотводные устройства. Искусственные сооружения.

Раздел 4 «Верхнее строение пути»

Принцип работы верхнего строения пути, основы проектирования. Рельсы. Стыковые скрепления. Бесстыковой путь.

Раздел 5 «Рельсовая колея»

Устройство рельсовой колеи. Особенности проектирования и устройства пути в кривых.

Раздел 6 «Соединения и пересечения путей»

Основные виды соединений и пересечений путей. Стрелочные переводы. Соединения путей. Глухие пересечения. Поворотные устройства.

Раздел 7 «Эксплуатация пути»

Путевое хозяйство, классификация путевых работ. Технологический процесс по ремонту путей. Деформации земляного полотна. Деформации рельс. Содержание рельсовой колеи.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования		
ОПК-1.1	Владеет навыками использования современных информационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности	Перечень контрольных вопросов: 1. Расчет водоотводных сооружений и глубины дренажа 2. Выбор типа рельсов в зависимости от грузонапряжённости, скорости движения и осевых нагрузок локомотива 3. Расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов 4. Выбор и расчет геометрических параметров стрелочного перевода. 5. Поперечный профиль земляного полотна (насыпи). 6. Поперечный профиль земляного полотна (выемки).
ОПК-1.2	Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Перечень контрольных вопросов: 1. Определение возвышения наружного рельса в кривых. 2. Определение длины переходных кривых. 3. Определение координат переходных кривых. 4. Укладка укороченных рельсов в кривых. 5. Определение ширины желоба. 6. Определение расстояния между рабочими гранями рамного рельса и остряка. Примерные практические задания: Определить стыковой зазор рельсового пути, укладываемого в средней климатической зоне. Длина рельса 12,5 м, максимальная температура местности 600С температура укладки пути - 250С.
ОПК-1.3	Моделирует процессы функционирования систем	Перечень контрольных вопросов: 1. Определение длины заднего выступа рамного рельса.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	промышленного транспорта для решения конкретных инженерных задач	2. Определение длины рамного рельса. 3. Определение основных размеров крестовины. 4. Определение марки крестовины. 5. Определение основных геометрических размеров стрелочного перевода. 6. Разработка эпюры стрелочного перевода. Примерные практические задания: Рассчитать возвышение наружного рельса в кривой радиусом 350 м на внутризаводских путях и уширение колеи, если известно, что скорость движения поездов не превышает 40 км/ч.
ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности		
ОПК-10.1	Использует технические средства для решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности	Перечень контрольных вопросов: 1. Типовые объекты железнодорожной инфраструктуры. 2. Принципы проектирования автоматизированных систем управления железнодорожным транспортом. 3. Принципы автоматизации технологических процессов железнодорожной станции 4. Понятие АСУТП на железнодорожном транспорте. 5. Назначение информационных систем в технологии работы железнодорожной инфраструктуры. 6. Перспективные направления автоматизации на железнодорожном транспорте.
ОПК-10.2	Применяет новые методы исследований и решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог	Перечень контрольных вопросов: 1. Расчет поперечного профиля земляного полотна (насыпи). 2. Расчет поперечного профиля земляного полотна (выемки). 3. Определение возвышения наружного рельса в кривых. 4. Определение длины переходных кривых. 5. Определение угла поворота переходных кривых. 6. Определение координат переходных кривых. Примерные практические задания: Рассчитать диаметр трубы для пропуска воды под насыпью железнодорожного полотна, при площади водосбора 0,21 км ² , расстояние от центра тяжести бассейна до сооружения 0,2 км.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Расчет производится для условий Южного Урала.
ОПК-10.3	Осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных процессов	Перечень контрольных вопросов: 1. Закрепление пути от угона. 2. Устройство рельсовой колеи на прямых участках пути. 3. Особенности устройства пути в кривых. 4. Основные виды соединений и пересечений путей. 5. Деформации земляного полотна. 6. Стыковые скрепления Примерные практические задания: Рассчитать нагорную канаву для защиты выемки рельсового пути от ливневых вод. Приблизительная площадь водосбора составляет 0,245 км². Расчет производится для условий Южного Урала. Заложение откоса канавы составляет 1:1,5. Общая длина канавы – 860 м. Рельеф в зоне канавы однообразен.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы проектирования железных дорог» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические и комплексные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет по данной дисциплине проводится в форме устного опроса.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.