

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультеты «Управление процессами перевозок», «Заочный»

Кафедра «Транспортные узлы»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТУ

А.К. Головнич

25 октября 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета УПП

Н.П. Берлин

26 ноября 2018 г.

Декан заочного факультета

В.В. Пигунов

28 ноября 2018 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ**

для специальности

1–44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте»

Составитель:

А. К. Головнич, заведующий кафедрой «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, доцент

Рассмотрено и утверждено

на заседании кафедры «Транспортные узлы» 25 октября 2018 г.,
протокол № 10

Рассмотрено и утверждено

на заседании методической комиссии
факультета УПП 26 ноября 2018 г.,
протокол № 8

Рассмотрено и утверждено

на заседании методической
комиссии заочного факультета 28 ноября 2018 г.,
протокол № 7

Рецензенты:

А. Б. Макриденко – заместитель начальника службы перевозок Белорусской железной дороги;

А. Б. Ложков – начальник станции Гомель РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги».

1. Оглавление

2 Пояснительная записка	3
3 Теоретический раздел	4
3.1 Нормативно-справочные издания	4
3.2 Монографии	4
3.3 Учебники и учебно-методические пособия	5
4 Практический раздел	5
4.1 Перечень тем практических занятий (дневная и заочная формы обучения)..	5
4.2 Список литературы по выполнению практических занятий, расчетно- графической и аудиторной контрольной работ	5
5 Раздел контроля знаний	6
5.1 Перечень вопросов к зачету для дневной и заочной форм обучения.....	6
5.2 Пример задания на расчетно-графическую работу для дневной формы обучения	8
5.3 Пример задания на аудиторную контрольную работу для заочной формы обучения	9
6 Вспомогательный раздел	10
6.1 Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций».....	10
6.2 Рабочий план изучения дисциплины	20
6.2.1 Рабочий план изучения дисциплины студентами дневной формы обучения (УД, УК)	20
6.2.2 Рабочие планы изучения дисциплины студентами заочной формы обучения (ЗД, ЗДс)	21

2. Пояснительная записка

Краткая характеристика. Учебно-методический комплекс дисциплины (далее – УМКД) – совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала, а также средства компьютерного моделирования и интерактивные учебные задания для тренинга, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной форм обучения инженерных специальностей.

Требования к дисциплине.

Дисциплина «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций» изучает и формирует знания о методических основах проведения цифровых инженерно-геодезических изысканий на основе кодировки объектов съемки, возможностях существующих профильных систем автоматизированного проектирования железных дорог, технологии формирования электронного плана станции с использованием данных цифровой съемки станции, основах технико-экономической оценке эффективности применения САПР в практике проектной работы; вырабатывает практические навыки по использованию САПР ЖС для разработки путевого развития и технического оснащения новых железнодорожных станций, решению задач поиска и выбора рациональных проектных решений с использованием САПР ЖС, оценке затрат времени на подготовку проектных решений с использованием САПР ЖС; позволяет овладеть методами проектирования объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием информационных технологий, методами оценки эффективности программных средств автоматизации проектирования.

Целью дисциплины является формирование у специалиста транспортного профиля компетентностного подхода к получению системных знаний о приемах и методах применения специализированных программных средств в практике проектирования; анализу мирового и отечественного опыта эффективного использования новаций в проектировании железнодорожных станций; качественной экономической оценке используемых программных ресурсов с сопоставлением общей стоимости технического и информационного обеспечения с достигаемой производительностью труда проектировщиков, а также развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Задачи изучения дисциплины: изучение Стратегии развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года; изучение целей и методов инновационной деятельности, инновационных законов и инновационного процесса; изучение эффективных информационных технологий обеспечивающих качественное проектирование транспортных объектов; изучение методов экономического анализа инновационных проектов.

Дисциплина «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций» служит теоретической и методологической основой выполнения дипломного проектирования по специальности.

К естественнонаучным дисциплинам, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины, относятся «Математика», «Информатика», «Математические модели в транспортных системах», общепрофессиональным и специальным дисциплинам – «Управление эксплуатационной работой», «Железнодорожные станции и узлы», «Экономика транспорта и управление персоналом».

Дисциплина «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций» излагается посредством чтения лекций и проведения практических занятий. Для студентов дневной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. Для студентов заочной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение аудиторной контрольной работы.

При создании УМКД «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования № П-49-2013 от 24.10.2013;
- Положение о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. № 68);
- Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;
- образовательный стандарт ОСВО 1-44 01 03-2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» (утв. пост. Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 88);
- Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования (06.04.2015 г.);
- Кодекс Республики Беларусь об образовании.

3. Теоретический раздел

3.1 Нормативно-справочные издания

1. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года. Утв. приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 25 февраля 2015 г. № 57-Ц. – <http://www.transport-gazeta.by/index.php/article/4524/number/11/12-03-2015>.

2. Государственная программа развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2016-2020 годы. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2016 г. №345. – <http://www.government.by/ru/solutions/2482>.

3. Закон Республики Беларусь от 05 мая 1998 г. №140-З «Об основах транспортной деятельности» (в ред. Законов Республики Беларусь от 29 июня 2006 г. №137-З, от 20 июля 2006 г. №162-З, от 26 декабря 2007 г. №300-З, от 9 ноября 2009 г. №52-З). – <http://zakonby.net/zakon/62941-zakon-respubliki-belarus-ot-05051998-n-157-z-quoto-gosudarstvennom-prognozirovanii-i-programmah-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-respubliki-belarusquot.html>.

3.2 Монографии

1. Правдин, Н.В. Основы автоматизации проектирования железнодорожных станций : монография / Н. В. Правдин, А. К. Головнич, С. П. Вакуленко. – М. : Маршрут, 2004. – 400 с. (в НТБ БелГУТа – 2 экз.)

2. **Головнич, А. К.** Автоматизация проектирования железнодорожных станций : монография / А. К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2001. – 202 с. (в НТБ БелГУТа – 21 экз.)

3.3 Учебники и учебно-методические пособия

1. Железнодорожные станции и узлы : учебник / под ред. В. И. Апатцева, Ю. И. Ефименко // Раздел VIII. Автоматизация проектирования железнодорожных станций. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – С. 798-838. (в НТБ БелГУТа – 12 экз.)

2. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) : учебник / под общ. ред. Н. В. Правдина, С. П. Вакуленко // Раздел 9. Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. – С. 452-574. – <http://library.miit.ru/2014books/caches/76.pdf>.

3. Техника и технология автоматизированного проектирования железнодорожных станций и узлов (практика применения и перспективы) : учеб. пособие / Н. В. Правдин [и др.]. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 400 с. (в НТБ БелГУТа – 20 экз.)

4. **Головнич, А. К.** Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. Компьютерное проектирование плана станции : учеб.-метод. пособие / А. К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2006. – 99 с. (в НТБ БелГУТа – 150 экз.)

5. **Правдин, Н. В.** Компьютерное моделирование железнодорожных станций : учеб. пособие / Н. В. Правдин, А. К. Головнич, С. П. Вакуленко. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008. – 469 с. (в НТБ БелГУТа – 6 экз.)

4. Практический раздел

4.1 Перечень тем практических занятий (дневная и заочная формы обучения)

1. Проектирование и переустройство промежуточной станции с использованием САПР ЖС.

4.2 Список литературы по выполнению практических занятий, расчетно-графической и аудиторной контрольной работ

1. Техника и технология автоматизированного проектирования железнодорожных станций и узлов (практика применения и перспективы) : учеб. пособие / Н. В. Правдин [и др.]. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 400 с. (в НТБ БелГУТа – 20 экз.)

2. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) : учебник / под общ. ред. Н. В. Правдина, С. П. Вакуленко // Раздел 9. Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. – С. 452-574. – <http://library.miit.ru/2014books/caches/76.pdf>.

3. **Головнич, А. К.** Автоматизация расчетов и проектирования железнодорожных дорог : учеб.-метод. пособие / А. К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2010. – 145 с. (в НТБ БелГУТа – 120 экз.)

4. **Головнич, А. К.** Автоматизация проектирования железнодорожных станций : монография / А. К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2001. – 202 с. (в НТБ БелГУТа – 21 экз.)

5. Головнич, А.К. Автоматизированное проектирование объектов путевого развития железнодорожных станций : учеб.-метод. пособие / А. К. Головнич, С. С. Кожедуб. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 52 с. (в НТБ БелГУТа – 100 экз.)

5. Раздел контроля знаний

5.1 Перечень вопросов к зачету для дневной и заочной форм обучения:

1. Особенности систем автоматизированного проектирования объектов транспорта.
2. Общая характеристика САПР.
3. Классификация систем автоматизированного проектирования.
4. Систематические и эвристические среды автоматизированного проектирования.
5. Базовое обеспечение САПР.
6. Характеристика программных средств AutoCAD как базовой среды САПР ЖС.
7. САПР ЖС как программная надстройка AutoCAD.
8. Использование программных ресурсов САПР ЖС для построения объектов путевого развития и технического оснащения станций.
9. Объектная идентификация информационных структур цифрового плана станции.
10. Этапы реализации изыскательских и проектных работ.
11. Технические средства обеспечения съемки станции и перегона.
12. Подготовка электронного абриса съемки.
13. Съемка станции с помощью электронных тахеометров.
14. Технология съемки 1+2 и 1+3.
15. Принципы кодирования объектов съемки.
16. Применение кодированных точек объектов съемки в САПР.
17. Особенности камеральной обработки данных в САПР.
18. Программная обработка результатов измерений.
19. Автоматизация построения масштабных фрагментов путевого развития и технического оснащения станций.
20. Существующий уровень САПР автоматического формирования связных областей фрагментированного масштабного плана.
21. Алгоритмы построения связной путевой структуры цифрового плана.
22. Цифровые масштабные планы станций и узлов.
23. Проблемы построения цифрового профиля существующих железнодорожных путей.
24. Инструменты САПР ЖС для проектирования станций.
25. Укладка стрелочных переводов как объектов цифрового плана станции.
26. Автоматизированное проектирование станционных путей (на прямой и в кривой).
27. Инструмент САПР ЖС для сопряжения двух участков проектируемых путей.
28. Установка сигналов в САПР ЖС.
29. Проектирование технологических объектов в САПР ЖС.
30. Координатное позиционирование объектов станции в САПР ЖС.
31. Использование программных ресурсов САПР ЖС для построения объектов путевого развития и технического оснащения станций.
32. Особенности объектной идентификации информационных структур цифрового плана станции.
33. Роль проектировщика в процессе автоматизированной разработки проекта.

34. График изменения производительности труда проектировщиков при внедрении САПР.
35. Опыт проектировщика как ресурс высокой производительности работы САПР ЖС.
36. Режимы взаимодействия проектировщика и САПР ЖС.
37. Снижение производительности труда проектировщиков при получении навыков работы с САПР.
38. Динамика проектных событий в зависимости от этапа проектирования.
39. Многоуровневый динамический контроль за процессом проектирования в среде САПР ЖС.
40. Информационно-диалоговое поле САПР ЖС.
41. Динамика активности программной среды и проектировщика.
42. Разделение функций программной среды и проектировщика.
43. Использование фотосъемки проектного процесса.
44. Механизм реализации проекта САПР ЖС.
45. Этапность внедрения САПР.
46. Изменение производительности труда проектировщиков при получении навыков пользования САПР.
47. Изменение производительности труда проектировщиков при получении навыков пользования САПР.
48. Технология цифровой съемки стационарных объектов.
49. Программная обработка результатов измерений.
50. Области возможного применения цифровых планов станций.

5.2 Пример задания на расчетно-графическую работу для дневной формы обучения

ОД-210046

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Транспортные узлы»

ЗАДАНИЕ

на расчетно-графическую работу

тема: **«Автоматизированное проектирование объектов путевого развития
железнодорожных станций»**

по дисциплине:

«Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций»

Студенту _____ группы _____

Исходные данные:

1. Схема горловины станции № _____, приложение А [1];
2. Количество путей _____;
3. Требования к величине междупутья _____;
4. Типы применяемых стрелочных переводов _____;
5. Дополнительные требования к проектированию _____.

Содержание работы: на основе имеющихся знаний и требований к проектированию путевой инфраструктуры железнодорожных станций необходимо при помощи средств САПР запроектировать фрагмент путевого развития в масштабе 1:2000 и представить его в распечатанном виде. На схеме должны быть показаны: номера путей, стрелочных переводов и вершин углов поворота, междупутья, марки крестовин стрелочных переводов, радиусы кривых, вершины углов поворота, сигналы и их нумерация.

Рекомендуемая литература:

1. Головнич, А.К. Автоматизированное проектирование объектов путевого развития железнодорожных станций : учеб.-метод. пособие / А.К. Головнич, С.С. Кожедуб ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 52 с.
2. Головнич, А.К. Автоматизация расчетов и проектирования железных дорог : учеб.-метод. пособие / А.К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2010. – 145 с.
3. Головнич, А.К. Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. Компьютерное проектирование плана станции : учеб.-метод. пособие / А.К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2006. – 99 с.

Задание выдал: _____

Дата выдачи задания _____ Дата сдачи на проверку _____

Утверждено на заседании кафедры, протокол № 8 от 28.06.2018 г.

5.3 Пример задания на аудиторную контрольную работу для заочной формы обучения

ОД-210046

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Транспортные узлы»

ЗАДАНИЕ
на аудиторную контрольную работу

тема: «Автоматизированное проектирование объектов путевого развития
железнодорожных станций»
по дисциплине
«Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций»

Студенту _____ группы ЗД-_____

Исходные данные:

1. Схема горловины станции № _____, приложение А [1];
2. Количество путей _____;
3. Требования к величине междупутья _____;
4. Типы применяемых стрелочных переводов _____;
5. Дополнительные требования к проектированию _____.

Содержание работы: на основе имеющихся знаний и требований к проектированию путевой инфраструктуры железнодорожных станций необходимо при помощи средств САПР запроектировать фрагмент путевого развития в масштабе 1:2000 и представить его в распечатанном виде. На схеме должны быть показаны: номера путей, стрелочных переводов и вершин углов поворота, междупутья, марки крестовин стрелочных переводов, радиусы кривых, вершины углов поворота, сигналы и их нумерация.

Рекомендуемая литература:

1. Головнич, А.К. Автоматизированное проектирование объектов путевого развития железнодорожных станций : учеб.-метод. пособие / А.К. Головнич, С.С. Кожедуб ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 52 с.
2. Головнич, А.К. Автоматизация расчетов и проектирования железных дорог : учеб.-метод. пособие / А.К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2010. – 145 с.
3. Головнич, А.К. Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. Компьютерное проектирование плана станции : учеб.-метод. пособие / А.К. Головнич. – Гомель : БелГУТ, 2006. – 99 с.

Задание выдал: _____

Дата выдачи задания _____ Дата сдачи на проверку _____

Утверждено на заседании кафедры, протокол № 8 от 28.06.2018 г.

6. Вспомогательный раздел

6.1 Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций»

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
Учреждения образования «Белорусский
государственный университет
транспорта»

В. Я. Негрей
« 15 » 12 2016
Регистрационный № УД-38.32 / уч.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности

1–44 01 03 Организация перевозок и управление на железнодорожном
транспорте

2016

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1–44 01 03–2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте».

СОСТАВИТЕЛЬ:

А. К. Головнич, заведующий кафедрой «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 10 от «21» октября 2016 г.);

Методической комиссией факультета «Управление процессами перевозок» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 9 от « 10 » ноября 2016 г.);

Методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 6 от «16» ноября 2016 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 7 от «14» декабря 2016 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Процесс проектирования отличают сложность, специфичность и многогранность этапного формирования проектного решения. За последние 100 лет производительность труда в различных отраслях промышленности возросла от 100 до 1000 %, а в проектировании – менее чем на 20 %. При этом разработка качественного проекта требует до года и более и охватывает до 30 % затрат от всех этапов жизнедеятельности сооружаемого транспортного объекта. Проектирование является ключевым этапом разработки проекта. Согласно мировой статистике затраты на исправление ошибок при анализе и тестировании полученных результатов в 5 раз, а на стадии эксплуатации – в 50 раз выше, чем на стадии проектирования.

Эффективность использования инновационных методов информационных технологий в значительной степени определяет интенсивность и приоритетность дальнейшего развития такой важной сферы человеческой деятельности, какой является проектирование.

В настоящее время роль транспорта как перевозчика продукции является определяющей. Грамотные проектные решения по реформированию и наращиванию существующего технического оснащения железнодорожного транспорта являются неотъемлемыми условиями для сокращения транспортных издержек в общей себестоимости перевозимой продукции. Новые технологии подготовки проектов, обеспечивающие сокращение их продолжительности с одновременным повышением качества проектных решений, лежат в плоскости эффективного применения информационных технологий.

Программа дисциплины «Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций» разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1–44 01 03–2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1–44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте».

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины, используются в дипломном проектировании, при выполнении НИРС и изучении дисциплин 2-й ступени высшего образования.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у специалиста транспортного профиля компетентностного подхода к получению системных знаний о приемах и методах применения специализированных программных средств в практике проектирования; анализу мирового и отечественного опыта эффективного использования новаций в проектировании железнодорожных станций; качественной экономической оценке используемых программных ресурсов с соразмерением общей стоимости технического и информационного обеспечения с достигаемой производительностью труда проектировщиков, а также развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

изучение Стратегии развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года;

изучение целей и методов инновационной деятельности, инновационных законов и инновационного процесса;

изучение эффективных информационных технологий обеспечивающих качественное проектирования транспортных объектов;

изучение методов экономического анализа инновационных проектов.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте

ОСВО
1–44 01 03–2013 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте»:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

СЛК-2. Быть способностью к социальному взаимодействию;

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-5. Иметь способность к критике и самокритике;

СЛК-6. Уметь работать в команде;

ПК-7. Пользоваться глобальными и информационными ресурсами;

ПК-8. Уметь работать с нормативно-правовой и нормативно-справочной документацией;

ПК-19. Выполнять эксплуатационно-экономические обоснования в области эксплуатации объектов железнодорожного транспорта;

ПК-22. Рассчитывать экономическую эффективность проектных и технологических решений;

ПК-31. Выбирать критерии эффективности развития транспортных систем и осуществлять их оптимизация;

ПК-35. Выполнять технологическое проектирование объектов железнодорожного транспорта;

ПК-48. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития транспорта, инновационным технологиям перевозочного процесса, проектам и решениям.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-22, ПК-31, ПК-35, ПК-48 в результате изучения дисциплины **студент должен знать:**

- возможности существующих профильных систем автоматизированного проектирования железных дорог;
- ограничения САПР, не позволяющие в обозримой перспективе выполнить проектные работы в автоматическом режиме;
- принципиальные различия в использовании профильных САПР для проектирования новых транспортных систем и проектирования переустройства существующих;
- методические основы проведения цифровых инженерно-геодезических изысканий на основе кодировки объектов съемки;
- технологию формирования электронного плана станции с использованием данных цифровой съемки станции;
- основы технико-экономической оценки эффективности применения САПР в практике проектной работы;

уметь:

- использовать САПР ЖС для разработки путевого развития и технического оснащения новых железнодорожных станций;
- решать практические задачи поиска и выбора рациональных проектных решений с использованием САПР ЖС;
- оценивать затраты времени на подготовку проектных решений с использованием САПР ЖС;

владеть:

- методами проектирования объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием информационных технологий;
- методами оценки эффективности программных средств автоматизации проектирования.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представляет собой перечень тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении естественнонаучных дисциплин «Математика», «Информатика», «Математические модели в транспортных системах», общепрофессиональных и специальных дисциплин таких, как «Управление эксплуатационной работой», «Железнодорожные станции и узлы», «Экономика транспорта и управление персоналом».

Форма получения высшего образования – дневная и заочная. По дневной форме обучения дисциплина изучается в 9-м семестре. По заочной форме дисциплина изучается в 10 и 11 семестрах. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 86 часов, в. т.ч, аудиторных 54, из них

лекций – 38, практических занятий – 16. По дневной форме обучения выполняется РГР, по заочной – контрольная работа.

Форма текущей аттестации – зачет. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий
(для очной и заочной форм обучения)**

Семестр	Всего ауд. часов по заочной форме обучения	Зачетных единиц	Всего ауд. часов по заочной форме обучения			Самостоятельное изучение тем курса, часов	Форма отчетности
			всего	лекции	практические занятия		
10	6	0	6	6	–	24	
11	80	2	6	4	2	18	Контр. р., зачет
Всего	86	2	12	10	2	42	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Особенности использования систем автоматизированного проектирования на транспорте

Систематические и эвристические среды автоматизированного проектирования. Базовое обеспечение САПР. Характеристика программных пакетов автоматизации проектирования объектов железнодорожного транспорта.

Тема 2. Автоматизация проектирования новых железнодорожных станций.

Характеристика программной среды САПР ЖС для автоматизированного проектирования новых железнодорожных станций. Использование программных ресурсов для построения объектов путевого развития и технического оснащения станций. Объектная идентификация информационных структур цифрового плана станции.

Тема 3. Автоматизация переустройства железнодорожных станций.

Технология цифровой съемки станционных объектов. Передача результатов инженерно-геодезических изысканий в подсистему построения компьютерного плана станции.

Тема 4. Взаимодействие дизайнера и программной среды САПР.

Роль среды автоматизированного проектирования в общей системе разработки проектно-сметной документации. Особенности диалога пользователя и программной среды САПР в процессе разработки проектных решений.

Тема 5. Оценка эффективности использования САПР ЖС в практике проектирования и переустройства железнодорожных станций

Динамика изменения производительности труда проектировщиков при внедрении САПР. Основные эффекты при использовании САПР в проектом процессе. Перспективы развития систем автоматизированного проектирования.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

На практических занятиях выполняется расчетно-графическая работа, связанная с решением проектных задач автоматизированного расчета координат центров стрелочных переводов, предельных столбиков, сигналов, контрольных точек зданий и сооружений конкретной участковой станции. На основе выбранного приемоотправочного или сортировочного парков с использованием САПР ЖС проводится масштабная увязка путей в горловинах с определением длины запроектированных путей в автоматизированном режиме.

ХАРАКТЕРИСТИКА АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа на тему «Проектирование и переустройство промежуточной станции с использованием САПР ЖС» включает решение ряда задач по укладке и увязке путей в горловинах станции с автоматизированных расчетом координат контрольных точек путевого развития промежуточной станции, проектированию вариантов переустройства станции, связанных с удлинением существующих и укладке дополнительного приемоотправочного пути.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (очная форма обучения)

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия			
1.	Особенности использования систем автоматизированного проектирования на транспорте. (4 ч.) 1. Классификация систем автоматизированного проектирования. 2. Систематические и эвристические среды автоматизированного проектирования. 3. Основные функции САПР. 4. Базовое обеспечение САПР. 5. Характеристика программных пакетов автоматизации проектирования объектов железнодорожного транспорта.	4	2	Мультимедийный комплект КС	[1] [6] [7]	
2.	Автоматизация проектирования новых железнодорожных станций. (14 ч.) 1. Характеристика программных средств AutoCAD как базовой среды САПР ЖС. 2. Характеристика надстройки AutoCAD (САПР ЖС) как профильной среды автоматизированного проектирования железнодорожных станций. 3. Использование программных ресурсов САПР ЖС для построения объектов путевого развития и технического оснащения станций. 4. Объектная идентификация информационных структур цифрового плана станции.	10	4	Мультимедийный комплект КС	[2] [4] [5]	
3.	Автоматизация переустройства железнодорожных станций. (12 ч.) 1. Технические средства обеспечения цифровой съемки станции. 2. Подготовка электронного абриса съемки. 3. Принципы кодирования объектов съемки. 4. Технология цифровой съемки станционных объектов. 5. Обработка результатов измерений.	8	4	Мультимедийный комплект КС	[4] [5] [6]	
4.	Взаимодействие дизайнера и программной среды САПР. (12 ч.) 1. Роль среды автоматизированного проектирования в общей системе разработки проектной документации. 2. Понятие активной сферы влияния коммуниканта процесса автоматизированного проектирования. 3. Особенности диалога пользователя и программной среды САПР в процессе разработки проектных решений. 4. Перспективы использования гибридного интеллекта в САПР для получения максимально эффективных проектных решений.	10	2	Мультимедийный комплект КС	[7] [8]	
5.	Оценка эффективности использования САПР ЖС в практике проектирования и переустройства железнодорожных станций (12 ч.) 1. Динамика изменения производительности труда проектировщиков при внедрении САПР. 2. Основные эффекты при использовании САПР в проектом процессе. 3. Перспективы развития систем автоматизированного проектирования.	6	4	Мультимедийный комплект КС	[3] [6] [8]	Аудиторная

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

(заочная форма обучения)

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Самостоятельное изучение тем	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия				
1.	Особенности использования систем автоматизированного проектирования на транспорте. (4 ч.) 1. Классификация систем автоматизированного проектирования. 2. Систематические и эвристические среды автоматизированного проектирования. 3. Основные функции САПР. 4. Базовое обеспечение САПР. 5. Характеристика программных пакетов автоматизации проектирования объектов железнодорожного транспорта.	2	—	2	Мультимедийный комплекс	[1] [6] [7]	
2.	Автоматизация проектирования новых железнодорожных станций. (14 ч.) 1. Характеристика программных средств AutoCAD как базовой среды САПР ЖС. 2. Характеристика надстройки AutoCAD (САПР ЖС) как профильной среды автоматизированного проектирования железнодорожных станций. 3. Использование программных ресурсов САПР ЖС для построения объектов путевого развития и технического оснащения станций. 4. Объектная идентификация информационных структур цифрового плана станции.	2	—	12	Мультимедийный комплекс	[2] [4] [5]	
3.	Автоматизация переустройства железнодорожных станций. (12 ч.) 1. Технические средства обеспечения цифровой съемки станции. 2. Подготовка электронного абриса съемки. 3. Принципы кодирования объектов съемки. 4. Технология цифровой съемки станционных объектов. 5. Обработка результатов измерений.	2	—	10	Мультимедийный комплекс	[4] [5] [6]	
4.	Взаимодействие дизайнера и программной среды САПР. (12 ч.) 1. Роль среды автоматизированного проектирования в общей системе разработки проектной документации. 2. Понятие активной сферы влияния коммуниканта процесса автоматизированного проектирования. 3. Особенности диалога пользователя и программной среды САПР в процессе разработки проектных решений. 4. Перспективы использования гибридного интеллекта в САПР для получения максимально эффективных проектных решений.	2	—	10	Мультимедийный комплекс	[7] [8]	
5.	Оценка эффективности использования САПР ЖС в практике проектирования и переустройства железнодорожных станций (12 ч.) 1. Динамика изменения производительности труда проектировщиков при внедрении САПР. 2. Основные эффекты при использовании САПР в проектом процессе. 3. Перспективы развития систем автоматизированного проектирования.	2	2	8	Мультимедийный комплекс	[3] [6] [8]	Аудиторная

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода на практических занятиях и при самостоятельной работе.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

самостоятельное изучение тем дисциплины с использованием научно-технической и специальной литературы;

проработка лекционного материала и подготовка к аудиторной контрольной работе;

подготовка к зачету.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента производится по системе «зачтено – не зачтено».

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения аудиторной контрольной работы в соответствии с расписанием (АК-1–АК-4, АК-6, АК-7; СЛК-6; ПК-8, ПК-19, ПК-22, ПК-31, ПК-35, ПК-48);

сдача зачета по дисциплине (АК-1–АК-7; СЛК-6; ПК-8, ПК-19, ПК-22, ПК-31, ПК-35, ПК-48). Форма проведения зачета – устно.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Правдин, Н. В.** Техника и технология автоматизированного проектирования железнодорожных станций и узлов (практика применения и перспективы): учеб. пособие/Н. В. Правдин и [и др.]. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 400 с.
2. Железнодорожные станции и узлы: учебник / под ред. **В. И. Апатцева и Ю. И. Ефименко** // Раздел VIII. Автоматизация проектирования железнодорожных станций. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – С. 798 – 838.
3. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) / под общ. ред. **Н. В. Правдина и С. П. Вакуленко** // Раздел 9. Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. – С. 452 – 574.
4. **Головнич, А. К.** Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов. Компьютерное проектирование плана станции: учеб.-метод. пособие. Гомель, БелГУТ, 2006. – 99 с.
5. **Головнич, А. К.** Автоматизация расчетов и проектирования железных дорог: учеб.-метод. пособие. Гомель, БелГУТ, 2010. – 145 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Правдин, Н. В. Основы автоматизации проектирования железнодорожных станций : монография / Н. В. Правдин, А. К. Головнич, С. П. Вакуленко. М.: Маршрут, 2004. – 400 с.
7. Правдин, Н. В. Компьютерное проектирование железнодорожных станций: учеб. пособие / Н. В. Правдин, А. К. Головнич, С. П. Вакуленко. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008. – 469 с.
8. Головнич, А. К. Автоматизация проектирования железнодорожных станций: монография. Гомель, БелГУТ, 2001. – 202 с.

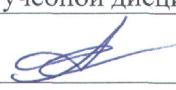
ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ

9. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года. Утв. приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 25 февраля 2015 г. № 57-Ц. – <http://www.transport-gazeta.by/index.php/article/4524/number/11/12-03-2015>.
10. Государственная программа развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2016-2020 годы. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2016 г. № 345. – <http://www.government.by/ru/solutions/2482>.
11. Закон Республики Беларусь от 05 мая 1998 г. № 140-3 «Об основах транспортной деятельности (в ред. Законов Республики Беларусь от 29 июня 2006 г. № 137-3, от 20 июля 2006 г. № 162-3, от 26 декабря 2007 г. № 300-3, от 9 ноября 2009 г. № 52-3). – <http://zakonby.net/zakon/62941-zakon-respubliki-belarus-ot-05051998-n-157-z-quoto-gosudarstvennom-prognozirovanii-i-programmah-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-respubliki-belarusquot.html>.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Проектирование и переустройство промежуточной станции с использованием САПР ЖС.

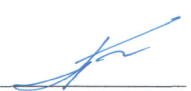
ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Дипломное проектирование	УЭР		
Дипломное проектирование	УГКР		
Дипломное проектирование	ИМОТС		
Дипломное проектирование	ТУ		

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ»
НА 2017 / 2018 УЧЕБНЫЙ ГОД**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	Дополнений и изменений нет	

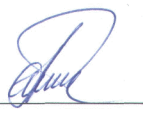
Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные узлы» (протокол № 7 от 19.05.2017 г.).

Заведующий кафедрой д.т.н., доцент		А.К. Головнич
УТВЕРЖДАЮ Декан факультета к.т.н., профессор		Н.П. Берлин
УТВЕРЖДАЮ Декан факультета к.т.н., доцент		В.В. Пигунов

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ»
НА 2018 / 2019 УЧЕБНЫЙ ГОД**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	Включено в перечень дополнительной литературы: Головнич, А. К. Автоматизированное проектирование объектов путевого развития железнодорожных станций : учеб.-метод. пособие / А. К. Головнич, С. С. Кожедуб ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 52 с.	Для усовершенствования учебного процесса

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные узлы» (протокол № 6 от 25.05.2018 г.).

Заведующий кафедрой		А.К. Головнич
УТВЕРЖДАЮ Декан факультета		Н.П. Берлин
УТВЕРЖДАЮ Декан факультета		В.В. Пигунов

6.2 Рабочий план изучения дисциплины

6.2.1 Рабочий план изучения дисциплины студентами дневной формы обучения (УД, УК)

Очная (дневная) форма обучения

Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин (ВК) - УД, УК

РАБОЧИЙ ПЛАН изучения дисциплины

СНИЛ УВ

Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций

студентами спец. УД, УК

2018/2019
уч. год 5 курс

по кафедре **Транспортные узлы**

Семестр	Кол-во недель	Всего часов		Часов ауд. занятий в неделю (всего часов) по видам учебной работы						Количество видов отчетности					
		по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ	ауд.	лекции	лабораторные занятия	практические занятия	практические занятия на КГ (КР)	СРС	экзамены	зачеты	курсовые проекты	курсовые работы	расч.-графич. работы	контрольные работы	реферат
9	18	86/2	54	2	38	1	16			1			1		
Итого:		86/2	54	2	38	1	16								

Заведующий кафедрой: _____ А.К. Головин

Согласовано:

Декан факультета: _____ Н.П. Берлин

Начальник учебно-методического отдела: _____ Е.В. Шкурина

Примечание:

кх-кх
Х

 - всего часов +(-) корректировка (при необходимости)
- часов в неделю

6.2.2 Рабочие планы изучения дисциплины студентами заочной формы обучения (ЗД, ЗДс)

ЗАОЧНАЯ форма обучения

Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин (ВК) - ЗД

РАБОЧИЙ ПЛАН изучения дисциплины

СНИЛ УВ

Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций

студентами спец: ЗД

2018/2019 учебн. год 5 курс

по кафедре **Транспортные узлы**

Курс	Семестр	Всего часов / Зачетных единиц		Часы АУД занятий в семестре по видам учебной работы						Количество видов отчетностей					
		по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ	АУД по ЗФ	лекции	лабораторные занятия	практические занятия	СРС	экзамены	зачеты	курсовые проекты	курсовые работы	курсовые работы	контрольные работы		
5	9	6/0	6	6											
5	10	80/2	6	4		2			1				1		
Итого:		86/2	12	10		2									
Всего часов:															
самост. изучение аудиторией:		42													
аудит. по дневн. форме обучения:		54													

Заведующий кафедрой: _____ А.К. Головинич

Согласовано:

Декан факультета _____ В.В. Пигунов

Начальник учебно-методического отдела _____ Е.В. Шкурина

ЗАОЧНАЯ форма обучения

Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин (ВК) - ЗДс

РАБОЧИЙ ПЛАН изучения дисциплины

СНИЛ УВ

Инновационные технологии проектирования железнодорожных станций

студентами спец: ЗДс

2018/2019 учебн. год 6 курс

по кафедре **Транспортные узлы**

Курс	Семестр	Всего часов / Зачетных единиц		Часы АУД, занятый в семестре по видам учебной работы						Количество видов отчетностей					
		по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ	АУД, по ЗФ	лекции	лабораторные занятия	практические занятия	СРС	экзамены	зачеты	курсовые проекты	курсовые работы	курсовые работы	контрольные работы		
5	10	6/0	6	6											
6	11	80/2	6	4		2			1				1		
Итого:		86/2	12	10		2									
Всего часов:															
самост. изучение аудиторией:		42													
аудит. по дневн. форме обучения:		54													

Заведующий кафедрой: _____ А.К. Головинич

Согласовано:

Декан факультета _____ В.В. Пигунов

Начальник учебно-методического отдела _____ Е.В. Шкурина