

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультет _____ Механический _____

Кафедра _____ «Вагоны и вагонное хозяйство» _____

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой
«Вагоны и вагонное хозяйство»
_____ А. В. Пигунов
25.05 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:
Декан механического факультета
_____ Е. П. Гурский
25.05 2015 г.

Декан заочного факультета
_____ В. В. Пигунов
25.05 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта», специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

СОСТАВИТЕЛЬ: В. Ф. Разон, доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»
Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»,
кандидат технических наук

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» 17.04.2015г., протокол № 4

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета механического факультета 25.05.2015 г., протокол №6

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета заочного факультета 25.05.2015 г., протокол №5

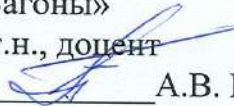
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в инженерное образование (МВ-21, ЗВ-21, ЗВс-31)
на 2017/2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Изменение в теоретическом разделе: Конспект лекций (хранится у преподавателя)	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 26.05.2017 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»

к.т.н., доцент


А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 26.06.2017 г.)

Декан механического
факультета

к.т.н., доцент


Е.П. Гурский

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом заочного факультета (протокол № 5 от 30.06.2017 г.)

Декан заочного факультета

к.т.н., доцент


В.В. Пигунов

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
2.1. Перечень теоретического материала	4
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
3.1. Перечень практических занятий	5
3.2. Учебно-методический материал для выполнения практических заданий	5
4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	6
4.1. Вопросы к зачету	6
4.2. Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов	7
4.3. Критерии оценки текущей успеваемости студентов в контрольные сроки	8
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	10
5.1. Учебная программа «Введение в инженерное образование» (базовая) № УД – Сп. 18.1227 / баз. от 30.10.2014 г.	10
5.2. Учебная программа «Введение в инженерное образование» № УД – 18.33 / р. от 03.11.2014 г. для студентов дневной формы обучения	21
5.3. Учебная программа «Введение в инженерное образование» № УД – 18–28–з / р. от 18.11.2014 г. для студентов заочной формы обучения (ЗВ)	32
5.4. Учебная программа «Введение в инженерное образование» № УД – 18–28–з / р.с. от 18.11.2014 г. для студентов заочной формы обучения (ЗВс)	43

1 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, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД «Введение в инженерное образование» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной формы обучения специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта», специализация 1-37 02 02 01 «Вагоны».

Требования к дисциплине. Целью изучаемой дисциплины является формирование у студентов целостного представления об области деятельности инженеров на современном этапе развития техники. Дисциплина «Введение в инженерное образование» призвана обеспечивать необходимое качество подготовки инженеров путем заинтересованного отношения студентов к изучению учебных дисциплин по своей будущей специальности.

Основные задачи изучения дисциплины:

Дисциплина «Введение в инженерное образование» ставит задачей ознакомление студентов с историей и основными этапами развития инженерного дела, с направлениями развития инженерной отрасли в настоящее время; научить пользоваться специальной технической литературой; развить самостоятельность и творческий подход при постановке задач и принятии различных инженерных решений.

Дисциплина «Введение в инженерное образование» излагается посредством чтения лекций и проведения практических занятий. По итогам изучения дисциплины студенты сдают зачет.

В учебном плане дисциплина «Введение в инженерное образование» связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Инженерная графика».

При создании УМКД «Введение в инженерное образование» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013 (УО «БелГУТ»);
- Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);
- Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;
- Образовательными стандартами по специальностям высшего образования;
- Положения «Об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования» (постановление Министерства образования Республики Беларусь 26.07.2011 №167).

2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Перечень теоретического материала

Основная литература

1 Ветров, Ю. Н. Введение в специальность «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»: Учеб. Пособие для техн. и колледжей. / Ю. Н. Ветров, А. А. Дайлидко, Л. Ф. Хасин. – М.: УМЦ по образ. На ж.д. тр-те. 2013. – 88 с.

2 История железнодорожного транспорта России: Учеб. пособие для вузов / А. В. Гайдамашкин и др. – М.: УМЦ по образ. На ж.д. тр-те. 2012. – 312 с.

3 Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка / Л. А. Шадур. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с.

4 Тюлина, И. А. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез / И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова. – Москва: URSS: Либроком, 2013. – 252 с.

5 Дубко, А. Н. Развитие механики как основы инженерного дела: Учеб.-метод. пособие / А.Н. Дубко, Д. В. Комнатный. – Гомель.: БелГУТ, 2017. – 279 с.

6 Вавилов, А. В. Введение в инженерное образование: пособие для студентов специальности 1-36 11 01 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / А. В. Вавилов. – Минск: БНТУ, 2007. – 313 с.

7 Ковалев, Я. Н. Введение в инженерное образование. Автомобильные дороги: учебно-методическое пособие: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-70 03 01 "Автомобильный дороги"] / Я. Н. Ковалев. – Минск: Арт Дизайн, 2010. – 236 с.

8 Введение в инженерное образование: (курс лекций): пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 1-70 03 01 "Автомобильные дороги" / П. В. Шведовский [и др.]. – Брест: Издательство Брестского государственного технического университета, 2009. – 146 с.

9. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной формы обучения / В. Б. Попов. – Гомель: ГГТУ, 2011. – 89 с.

10. Крик, Э. Введение в инженерное дело / Перевод с англ. Ю. Л. Голубева. – М.: Энергия, 1970. – 176 с.

11. Боголюбов, А. Н. История механики машин / Акад. наук УССР. Сектор истории естествознания и техники Ин-та истории. – Киев: Наукова думка, 1964. – 463 с.

3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Перечень практических занятий

1. Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года
2. Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года
3. Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года
4. Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года
5. Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года
6. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
7. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
8. Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года
9. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
10. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
11. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
12. Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года
13. Современные грузовые вагоны
14. Современные пассажирские вагоны

3.2 Учебно-методический материал для выполнения практических заданий

1 Ветров, Ю. Н. Введение в специальность «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»: Учеб. Пособие для техн. и колледжей. / Ю. Н. Ветров, А. А. Дайлидко, Л. Ф. Хасин. – М.: УМЦ по образ. На ж.д. тр-те. 2013. – 88 с.

2 История железнодорожного транспорта России: Учеб. пособие для вузов / А. В. Гайдамашкин и др. – М.: УМЦ по образ. На ж.д. тр-те. 2012. – 312 с.

3 Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка / Л. А. Шадур. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с.

4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Вопросы к зачету

1. Понятие инженерии. Отрасли инженерии.
2. Зачатки инженерных знаний в древности.
3. «Семь чудес света» – как результат инженерной деятельности.
4. Изобретения Архимеда.
5. Крупнейшие открытия 16-17 веков.
6. Изобретения Леонардо да Винчи.
7. Развитие инженерных знаний в Новое время.
8. Изобретение парового двигателя.
9. Изобретение паровоза.
10. Предшественники железных дорог.
11. Первые железные дороги.
12. Фундаментальные открытия XIX–начала XX века.
13. Изобретения Томаса Эдисона.
14. Изобретения Никола Тесла.
15. Изобретения двигателя внутреннего сгорания.
16. Изобретение автомобиля.
17. Изобретение электронной вакуумной лампы и полупроводникового триода.
18. Развитие техники в области механики и электромеханики в конце XX–начале XXI века.
19. Новые технологии на транспорте.
20. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны.
21. Основные показатели работы железнодорожного транспорта.
22. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта.
23. Общие сведения о вагонном парке железных дорог.
24. Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года
25. Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года
26. Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года
27. Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года
28. Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года
29. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
30. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
31. Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года
32. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
33. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
34. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
35. Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года
36. Современные грузовые вагоны

37. Современные пассажирские вагоны
38. Классификация вагонов. Основные параметры грузовых вагонов. Контейнеры.
39. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов.
40. Виды тяги и типы локомотивов.
41. Классификация локомотивов.
42. Компонентная схема тепловоза и электровоза.
43. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов.
44. Современные технические средства транспорта.
45. Современные материалы на транспорте. Применение нанотехнологий на транспорте.
46. Современные программные комплексы, предназначенные для расчетов технических систем.
47. Тенденции дальнейшего развития вагонного парка.
48. Новые грузовые вагоны.
49. Развитие пассажирских вагонов.
50. Высокоскоростное движение.

4.2 Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов

По итогам изучения дисциплины «Введение в инженерное образование» студенты сдают зачет, включающий полный перечень вопросов по теоретическому курсу, практическим занятиям и самостоятельной работе.

Оценка учебных достижений студента при сдаче зачета производится по системе зачтено - незачтено. Отметка «зачтено» соответствует оценкам 4-10 в приведенной ниже шкале.

Оценка	Знания и компетенции
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.

6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

4.3 Критерии оценки текущей успеваемости студентов в контрольные сроки

В качестве критериев для оценки текущей успеваемости студентов в контрольные сроки используются:

- посещаемость занятий;
- выполнение практических заданий;
- защита отчетов по практическим занятиям;
- участие студентов в НИРС.

Уровень знаний студентов определяется следующими оценками: «10 баллов», «9 баллов», «8 баллов», «7 баллов», «6 баллов», «5 баллов», «4 балла», «3 балла», «2 балла», «1 балл», «0 баллов».

Оценка «10 баллов – десять» выставляется студенту, не имеющему пропусков занятий без уважительных причин, выполнившего все положенные к контрольному сроку практические задания с защитой отчетов по всем выполненным работам с первого раза, показавшему способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации, участвующему в НИРС по темам изучаемой учебной дисциплины.

Оценка «9 баллов - девять» выставляется студенту, не имеющему пропусков занятий без уважительных причин, выполнившего все положенные к контрольному сроку практические задания с защитой отчетов по всем выполненным работам с

первого раза, показавшему способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках изучаемых вопросов.

Оценка «8 баллов - восемь» выставляется студенту, не имеющему пропусков занятий без уважительных причин, выполнившего все положенные к контрольному сроку практические задания с защитой не менее 80 % отчетов по всем выполненным работам,

Оценка «7 баллов - семь» выставляется студенту, имеющему менее 25 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку практических работ с защитой отчетов по выполненным работам.

Оценка «6 баллов – шесть» выставляется студенту, имеющему менее 25 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку практических работ с защитой не менее 80 % отчетов по выполненным работам.

Оценка «5 баллов – пять» выставляется студенту, имеющему менее 25 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку практических работ с защитой менее 80 % отчетов по выполненным работам.

Оценка «4 балла – четыре» выставляется студенту, имеющему менее 50 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение более 50 % положенных к контрольному сроку практических работ с защитой хотя бы одного отчета по выполненным работам.

Оценка «3 балла – два, НЕЗАЧТЕНО» выставляется студенту, имеющему менее 50 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение более 50 % положенных к контрольному сроку практических работ и представившему отчет о их выполнении.

Оценка «2 балл – один, НЕЗАЧТЕНО» выставляется студенту, имеющему более 50 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение менее 50 % положенных к контрольному сроку практических работ и представившему отчет о их выполнении.

Оценка «1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО» выставляется студенту, имеющему более 50 % пропусков занятий без уважительных причин и выполнение менее 50 % положенных к контрольному сроку практических работ и не представившему отчет о их выполнении.

Оценка «0 балл – ноль, НЕЗАЧТЕНО» выставляется студенту, не посещавшему занятий.

5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

5.1 Учебная программа «Введение в инженерное образование» (базовая) № УД – Сп. 18.1227 / баз. от 30.10.2014 г.

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»

В. Я. Негрей

2014

Регистрационный № УД- Сп. 18.1227 / баз.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Учебная программа для специальности
1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»,
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

2014

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
на 2017/2018 учебный год

Утвердить учебную программу без дополнений и изменений.

Учебная программа по дисциплине пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры «Вагоны» (протокол № 6 от 10.09.2017 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(степень, звание)



(подпись)

А.В. Пигунов
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(степень, звание)



(подпись)

Е.И. Гурский
(И.О.Фамилия)

Декан заочного факультета

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(степень, звание)



(подпись)

В.В. Пигунов
(И.О.Фамилия)

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Ф. Разон, доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

О. В. Холодилов, зав. кафедрой «Неразрушающий контроль и техническая диагностика» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, профессор

Р. Н. Вострова, зав кафедрой «Экология и рациональное использование водных ресурсов» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 9 от 19 сентября 2014 г.);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 7 от 27 октября 2014 г.).

Ответственный за выпуск: В.Ф. Разон

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Развитие современной техники ставит необходимость решения самых разнообразных задачи, связанных с расчетом технологических процессов и объектов, а также с обоснованием тех или иных технических решений. Студенты, начинающие обучение в университете, как правило, не имеют полного представления о своей будущей профессии, а также о путях совершенствования своих знаний и умений. Изучение дисциплины «Введение в инженерное образование» позволяет задать нужное направление в обучении студентов, заинтересовать их в углубленном изучении материала по их будущей профессии.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– сформировать у студентов целостное представление об области деятельности инженеров на современном этапе развития техники.

Основные задачи изучения дисциплины:

- получение информации об истории развития инженерного дела;
- изучение основных направлений развития инженерного дела в настоящее время во взаимосвязи с современным развитием общества;
- заинтересовать студентов в углубленном изучении дисциплин по их будущей специальности.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **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 задач в сфере транспорта.
- **АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- **АК-8.** Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- **АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- **СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности.
- **СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию.
- **СЛК-3.** Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- **СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения.
- **СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике.
- **СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **ПК-19.** Готовить доклады, материалы к презентациям.
- **ПК-21.** Производить информационный поиск и анализировать информацию по подвижному составу.
- **ПК-27.** Определять цели инноваций и способы их достижения.
- **ПК-28.** Работать с научной, технической и патентной литературой.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы развития инженерного дела;
- основные направления развития отрасли в настоящее время;

уметь:

- пользоваться специальной технической литературой;
- развивать самостоятельность и творческий подход при постановке задач и принятии различных инженерных решений;

владеть:

- основными навыками обобщения новой информации о развитии отрасли своей будущей специальности.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Инженерная графика».

Программа дисциплины рассчитана всего на 100 часов, в том числе 60 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции - 32 часа, практические занятия - 28 часов.

Трудоемкость дисциплины соответствует 3-м зачетным единицам.

Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения, отвечающим целям изучения дисциплины, являются:

- использование иллюстративного материала (компьютерные презентации, плакаты, модели, раздаточный материал) при изложении учебного материала;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение материала и частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных и практических занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческий подход при проведении практических занятий и при организации самостоятельной работы.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов и докладов по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студентов

Оценка учебных достижений студента при сдаче зачета производится по системе зачет – незачет.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений (АК, СЛК, ПК) студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам на практических занятиях;
- выступление студентов на практических занятиях по подготовленным рефератам;
- сдача зачета по дисциплине.

2 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов, тем	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов			Перечень формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	
1	Раздел 1. «Общие сведения об инженерном деле»	2	2		
1.1	Тема 1. Понятие об инженерии	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
2	Раздел 2. «История инженерного дела»	6	6		
2.1	Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века.	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
2.2	Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время.	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
2.3	Тема 4. Современное состояние науки и техники.	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3	Раздел 3. «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения»	46	18	28	
3.1	Тема 5. Первые железные дороги	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3.2	Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3.3	Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог	30	2	28	АК1-9; СЛК1-6; ПК-19,21,27,28
3.4	Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3.5	Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27

3.6	Тема 10. Современные технические средства транспорта	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3.7	Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3.8	Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
3.9	Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения	2	2		АК3-5; СЛК1,6; ПК-27
4	Раздел 4. «Инженерное дело, как профессия» (6 ч.)	6	6		
4.1	Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности.	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
4.2	Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений.	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
4.3	Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь.	2	2		АК1-3,5,6,9; СЛК1,4,6; ПК-27
Итого		60	32	28	

3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. «Общие сведения об инженерном деле»

Тема 1. Понятие об инженерии. Общие информация об инженерии. Область деятельности инженера в широком смысле. Отрасли инженерии. Связь инженерного дела с развитием науки.

Раздел 2. «История инженерного дела»

Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века. Зачатки инженерных знаний в древности: древняя Греция, Египет, Вавилон. Инженерное дело в средние века. Механистическая картина мира, крупнейшие открытия 16-17 веков. Создание масштабных чертежей.

Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время. Фундаментальные открытия XIX–начала XX века (открытие закона сохранения энергии, периодическая система элементов, радиоактивность) и их влияние на развитие техники.

Тема 4. Современное состояние науки и техники. Развитие техники в области механики и электромеханики в конце XX–начале XXI века. Новые технологии на транспорте. Развитие мехатроники и ее научное и техническое обеспечение.

Раздел 3. «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения»

Тема 5. Первые железные дороги. Краткий исторический обзор возникновения и развития железнодорожного транспорта в России и за рубежом. Предшественники рельсовых железных дорог. Железные дороги с конной тягой. Железная дорога Черепановых. Царскосельская железная дорога. Железная дорога Москва–Петербург.

Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны. Краткие сведения о технических средствах и системах организации и функционирования железных дорог. Основные показатели работы

железнодорожного транспорта. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта.

Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог. Краткий исторический обзор развития вагоностроения и вагонного хозяйства. Заслуги изобретателей, инженеров и ученых в создании вагонных конструкций и науки о вагонах. Классификация вагонов. Основные параметры грузовых вагонов. Контейнеры.

Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов. Виды тяги и типы локомотивов. Классификация локомотивов. Компоновочная схема тепловоза. Компоновочная схема электровоза. Локомотивное хозяйство.

Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов. Назначение и задачи вагонного хозяйства. Техническое обслуживание вагонов в эксплуатации. Плановые виды ремонта вагонов.

Тема 10. Современные технические средства транспорта. Основные технические характеристики современных транспортных средств. Особенности конструкций, обеспечивающие достижение высоких эксплуатационных качеств. Современные материалы на транспорте. Применение нанотехнологий на транспорте.

Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте. Системы трехмерной компьютерной графики, их преимущества и недостатки. Современные программные комплексы, предназначенные для расчетов технических систем.

Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка. Основные требования к конструкции грузовых вагонов. Эффективность восьмиосных вагонов. Типоразмерный ряд хопперов. Типоразмерный ряд цистерн. Усовершенствование изотермических вагонов. Новые крытые и другие грузовые вагоны. Развитие пассажирских вагонов. Высокоэффективные конструкционные материалы.

Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения. Первые научные работы. Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта. Центральное вагонное конструкторское бюро (ЦВКБ). Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения. Исследования в области продольной динамики. Исследования в области взаимодействия вагонов и железнодорожного пути. Исследования в области колебаний вагонов и по другим вопросам динамики. Исследования в области прочности вагонов. Исследования в области сварных конструкций вагонов. Выбор типов и параметров грузовых вагонов и другие научные исследования.

Раздел 4 «Инженерное дело, как профессия»

Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности. Формирование потребности в искусственном механизме или процессе. Замысел решения. Создание проекта. Подтверждение или опровержение замысла

Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений. Взаимосвязь университетской программы с будущей деятельностью специалиста. Примеры использования уже полученных студентами знаний для получения новых инженерных решений.

Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь. Основные задачи, которые стоят перед промышленностью Республики Беларусь на современном этапе. Основные направления развития народного хозяйства и точки возможного приложения усилий студентов, обучающихся дисциплине.

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ (ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

4.1 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Оценка учебных достижений студента при сдаче зачета производится по системе зачтено - незачтено. Отметка «зачтено» соответствует оценке 4 в приведенной ниже шкале

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» десятибалльной шкалой оценок.

Оценка	Знания и компетенции
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.
6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

4.2 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крик, Э. Введение в инженерное дело / Перевод с англ. Ю. Л. Голубева. – М.: Энергия, 1970. – 176 с.
2. Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка / Л. А. Шадур. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с.
3. Ковалев, Я. Н. Введение в инженерное образование. Автомобильные дороги: учебно-методическое пособие: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-70 03 01 "Автомобильный дороги"] / Я. Н. Ковалев. – Минск: Арт Дизайн, 2010. – 236 с.
4. Тюлина, И. А. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез / И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова. – Москва: URSS: Либроком, 2013. – 252 с.

5. Боголюбов, А. Н. История механики машин / Акад. наук УССР. Сектор истории естествознания и техники Ин-та истории. – Киев: Наукова думка, 1964. – 463 с.

4.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Введение в инженерное образование: (курс лекций): пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 1-70 03 01 "Автомобильные дороги" / П. В. Шведовский [и др.]. – Брест: Издательство Брестского государственного технического университета, 2009. – 146 с.

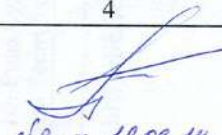
7. Вавилов, А. В. Введение в инженерное образование: пособие для студентов специальности 1-36 11 01 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / А. В. Вавилов. – Минск: БНТУ, 2007. – 313 с.

8. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной формы обучения / В. Б. Попов. – Гомель: ГГТУ, 2011. – 89 с.

4.4 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года
2. Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года
3. Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года
4. Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года
5. Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года
6. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
7. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
8. Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года
9. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
10. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
11. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
12. Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года
13. Современные грузовые вагоны
14. Современные пассажирские вагоны

**5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Принятое кафедрой решение, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Специальные дисциплины кафедры	Вагоны и вагонное хозяйство		 № 9 от 19.09.14г.

**5.2 Учебная программа «Введение в инженерное образование»
№ УД – 18.33 / р. от 03.11.2014 г. для студентов дневной формы обучения**

**Учреждение образования
Белорусский государственный университет транспорта**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан механического факультета

_____ Е. П. Гурский
«_03_» _____ 11 _____ 2014 г.

Регистрационный № УД – 18.33 / р.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализация 1-37 02 02 01 «Вагоны»

Факультет – механический
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»
курс **2**
семестр **4**

Лекции **32 часа**

Зачет **4 семестр**

Практические
занятия **28 часов**

Всего аудиторных часов
по дисциплине **60**

Всего часов
по дисциплине **100**

Форма получения
высшего образования **дневная**

Составил к.т.н., доцент, В.Ф. Разон

2014 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Введение в инженерное образование», протокол № 7 от 27.10 2014 г., регистрационный № УД – Сп. 18.1227 / баз.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» протокол № 9 от 19 сентября 2014 г.

Заведующий кафедрой

_____ А. В. Пигунов

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией механического факультета, протокол № 3 от 20 сентября 2014 г.

Председатель

_____ Е. П. Гурский

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Развитие современной техники ставит необходимость решения самых разнообразных задачи, связанных с расчетом технологических процессов и объектов, а также с обоснованием тех или иных технических решений. Студенты, начинающие обучение в университете, как правило, не имеют полного представления о своей будущей профессии, а также о путях совершенствования своих знаний и умений. Изучение дисциплины «Введение в инженерное образование» позволяет задать нужное направление в обучении студентов, заинтересовать их в углубленном изучении материала по их будущей профессии.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– сформировать у студентов целостное представление об области деятельности инженеров на современном этапе развития техники.

Основные задачи изучения дисциплины:

- получение информации об истории развития инженерного дела;
- изучение основных направлений развития инженерного дела в настоящее время во взаимосвязи с современным развитием общества;
- заинтересовать студентов в углубленном изучении дисциплин по их будущей специальности.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **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 задач в сфере транспорта.
- **АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- **АК-8.** Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- **АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- **СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности.
- **СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию.
- **СЛК-3.** Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- **СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения.
- **СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике.
- **СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **ПК-19.** Готовить доклады, материалы к презентациям.

- **ПК-21.** Производить информационный поиск и анализировать информацию по подвижному составу.
- **ПК-27.** Определять цели инноваций и способы их достижения.
- **ПК-28.** Работать с научной, технической и патентной литературой.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы развития инженерного дела;
- основные направления развития отрасли в настоящее время;

уметь:

- пользоваться специальной технической литературой;
- развивать самостоятельность и творческий подход при постановке задач и принятии различных инженерных решений;

владеть:

- основными навыками обобщения новой информации о развитии отрасли своей будущей специальности.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Инженерная графика».

Трудоёмкость дисциплины соответствует 3-м зачетным единицам.

Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения, отвечающим целям изучения дисциплины, являются:

- использование иллюстративного материала (компьютерные презентации, плакаты, модели, раздаточный материал) при изложении учебного материала;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение материала и частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных и практических занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческий подход при проведении практических занятий и при организации самостоятельной работы.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов и докладов по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студентов

Оценка учебных достижений студента при сдаче зачета производится по системе зачет – незачет.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений (АК, СЛК, ПК) студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам на практических занятиях;

- выступление студентов на практических занятиях по подготовленным рефератам;
- сдача зачета по дисциплине.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. «Общие сведения об инженерном деле»

Тема 1. Понятие об инженерии. Общие информация об инженерии. Область деятельности инженера в широком смысле. Отрасли инженерии. Связь инженерного дела с развитием науки.

Раздел 2. «История инженерного дела»

Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века. Зачатки инженерных знаний в древности: древняя Греция, Египет, Вавилон. Инженерное дело в средние века. Механистическая картина мира, крупнейшие открытия 16-17 веков. Создание масштабных чертежей.

Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время. Фундаментальные открытия XIX–начала XX века (открытие закона сохранения энергии, периодическая система элементов, радиоактивность) и их влияние на развитие техники.

Тема 4. Современное состояние науки и техники. Развитие техники в области механики и электромеханики в конце XX–начале XXI века. Новые технологии на транспорте. Развитие мехатроники и ее научное и техническое обеспечение.

Раздел 3. «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения»

Тема 5. Первые железные дороги. Краткий исторический обзор возникновения и развития железнодорожного транспорта в России и за рубежом. Предшественники рельсовых железных дорог. Железные дороги с конной тягой. Железная дорога Черепановых. Царскосельская железная дорога. Железная дорога Москва–Петербург.

Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны. Краткие сведения о технических средствах и системах организации и функционирования железных дорог. Основные показатели работы железнодорожного транспорта. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта.

Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог. Краткий исторический обзор развития вагоностроения и вагонного хозяйства. Заслуги изобретателей, инженеров и ученых в создании вагонных конструкций и науки о вагонах. Классификация вагонов. Основные параметры грузовых вагонов. Контейнеры.

Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов. Виды тяги и типы локомотивов. Классификация локомотивов. Компонентная схема тепловоза. Компонентная схема электровоза. Локомотивное хозяйство.

Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов. Назначение и задачи вагонного хозяйства. Техническое обслуживание вагонов в эксплуатации. Плановые виды ремонта вагонов.

Тема 10. Современные технические средства транспорта. Основные технические характеристики современных транспортных средств. Особенности конструкций, обеспечивающие достижение высоких эксплуатационных качеств. Современные материалы на транспорте. Применение нанотехнологий на транспорте.

Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте. Системы трехмерной компьютерной графики, их преимущества и недостатки. Современные программные комплексы, предназначенные для расчетов технических систем.

Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка. Основные требования к конструкции грузовых вагонов. Эффективность восьмиосных вагонов. Типоразмерный ряд хопперов. Типоразмерный ряд цистерн. Усовершенствование

изотермических вагонов. Новые крытые и другие грузовые вагоны. Развитие пассажирских вагонов. Высокоэффективные конструкционные материалы.

Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения. Первые научные работы. Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта. Центральное вагонное конструкторское бюро (ЦВКБ). Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения. Исследования в области продольной динамики. Исследования в области взаимодействия вагонов и железнодорожного пути. Исследования в области колебаний вагонов и по другим вопросам динамики. Исследования в области прочности вагонов. Исследования в области сварных конструкций вагонов. Выбор типов и параметров грузовых вагонов и другие научные исследования.

Раздел 4 «Инженерное дело, как профессия»

Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности. Формирование потребности в искусственном механизме или процессе. Замысел решения. Создание проекта. Подтверждение или опровержение замысла

Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений. Взаимосвязь университетской программы с будущей деятельностью специалиста. Примеры использования уже полученных студентами знаний для получения новых инженерных решений.

Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь. Основные задачи, которые стоят перед промышленностью Республики Беларусь на современном этапе. Основные направления развития народного хозяйства и точки возможного приложения усилий студентов, обучающихся дисциплине.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел «Общие сведения об инженерном деле» (2 ч.)	2				
1.1	Тема 1. Понятие об инженерии.	2		МП, УП	[1], [3], [4]	
2	Раздел «История инженерного дела» (6 ч.)	6				
2.1	Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века.	2		МП, УП	[1], [4], [5]	
2.2	Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время.	2		МП, УП	[1], [3], [5]	
2.3	Тема 4. Современное состояние науки и техники.	2		МП, УП	[1], [3], [4]	Тест
3	Раздел «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения» (46 ч.)	18	28			
3.1	Тема 5. Первые железные дороги	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.2	Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.3	Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.3.1	Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.2	Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.3	Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.4	Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года		2	МП, УП	[2]	

3.3.5	Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.6	Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2		[2]	
3.3.7	Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2		[2]	
3.3.8	Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2		[2]	
3.3.9	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2		[2]	
3.3.10	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2		[2]	
3.3.11	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2		[2]	
3.3.12	Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года		2		[2]	
3.3.13	Современные грузовые вагоны		2		[1], [2], [3]	
3.3.14	Современные пассажирские вагоны		2		[1], [2], [3]	
3.18	Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.19	Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.20	Тема 10. Современные технические средства транспорта	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.21	Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.22	Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.23	Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения	2		МП, УП	[1], [2], [3]	Тест
4	Раздел «Инженерное дело, как профессия» (6 ч.)	6				
4.1	Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности.	2		МП, УП	[1], [3]	
4.2	Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений.	2		МП, УП	[1], [3]	
4.3	Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь.	2		МП, УП	[1], [3]	Тест
ИТОГО		32	28			Зачет

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: МП – мультимедиа-проектор; УП – учебные пособия.

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ (ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

4.1 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Оценка учебных достижений студента на зачете производится по системе зачтено-незачтено. Отметка «зачтено» соответствует оценке 4 в приведенной ниже шкале

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» десятибалльной шкалой оценок.

Оценка	Знания и компетенции
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.
6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

4.2 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крик, Э. Введение в инженерное дело / Перевод с англ. Ю. Л. Голубева. – М.: Энергия, 1970. – 176 с.
2. Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка / Л. А. Шадур. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с.
3. Ковалев, Я. Н. Введение в инженерное образование. Автомобильные дороги: учебно-методическое пособие: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-70 03 01 "Автомобильный дороги"] / Я. Н. Ковалев. – Минск: Арт Дизайн, 2010. – 236 с.
4. Тюлина, И. А. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез / И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова. – Москва: URSS: Либроком, 2013. – 252 с.
5. Боголюбов, А. Н. История механики машин / Акад. наук УССР. Сектор истории естествознания и техники Ин-та истории. – Киев: Наукова думка, 1964. – 463 с.

4.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Введение в инженерное образование: (курс лекций): пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 1-70 03 01 "Автомобильные дороги" / П. В. Шведовский [и др.]. – Брест: Издательство Брестского государственного технического университета, 2009. – 146 с.
7. Вавилов, А. В. Введение в инженерное образование: пособие для студентов специальности 1-36 11 01 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / А. В. Вавилов. – Минск: БНТУ, 2007. – 313 с.
8. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной формы обучения / В. Б. Попов. – Гомель: ГГТУ, 2011. – 89 с.

4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года
2. Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года
3. Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года
4. Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года
5. Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года
6. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
7. Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года
8. Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года
9. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
10. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
11. Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года
12. Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года
13. Современные грузовые вагоны
14. Современные пассажирские вагоны

**5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Принятое кафедрой решение, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Специальные дисциплины специальности МВ	Вагоны и вагонное хозяйство		

**5.3. Учебная программа «Введение в инженерное образование»
№ УД – 18–28–з / р. от 18.11.2014 г. для студентов заочной формы обучения (ЗВ)**

**Учреждение образования
Белорусский государственный университет транспорта**

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан заочного факультета
_____ В. В. Пигунов
«_18_» _____ 11 _____ 2014 г.

Регистрационный № УД – 18-28-з / р.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализация 1-37 02 02 01 «Вагоны»

Факультет Заочный
Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»
Курс 2
Семестр 4

Лекции	4 часа	Зачет 4 семестр
Всего аудиторных часов по дисциплине	4 часа	Форма получения высшего образования – заочная
Всего часов по дисциплине	100 часов	

Составил: В. Ф. Разон, кандидат технических наук, доцент

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Введение в инженерное образование», протокол № 7 от 27.10 2014 г., регистрационный № УД – Сп. 18.1227 / баз.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» протокол № 9 от 19.09 2014 г.

Заведующий кафедрой

_____ А. В. Пигунов

Одобрена и рекомендована к утверждению Методической комиссией факультета безотрывного обучения, протокол № 6 от 18.11 2014 г.

Председатель, к.т.н., доц.

_____ С.И. Жогаль

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Развитие современной техники ставит необходимость решения самых разнообразных задачи, связанных с расчетом технологических процессов и объектов, а также с обоснованием тех или иных технических решений. Студенты, начинающие обучение в университете, как правило, не имеют полного представления о своей будущей профессии, а также о путях совершенствования своих знаний и умений. Изучение дисциплины «Введение в инженерное образование» позволяет задать нужное направление в обучении студентов, заинтересовать их в углубленном изучении материала по их будущей профессии.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– сформировать у студентов целостное представление об области деятельности инженеров на современном этапе развития техники.

Основные задачи изучения дисциплины:

- получение информации об истории развития инженерного дела;
- изучение основных направлений развития инженерного дела в настоящее время во взаимосвязи с современным развитием общества;
- заинтересовать студентов в углубленном изучении дисциплин по их будущей специальности.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **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 задач в сфере транспорта.
- **АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- **АК-8.** Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- **АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- **СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности.
- **СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию.
- **СЛК-3.** Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- **СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения.
- **СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике.
- **СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **ПК-19.** Готовить доклады, материалы к презентациям.

- **ПК-21.** Производить информационный поиск и анализировать информацию по подвижному составу.
- **ПК-27.** Определять цели инноваций и способы их достижения.
- **ПК-28.** Работать с научной, технической и патентной литературой.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы развития инженерного дела;
- основные направления развития отрасли в настоящее время;

уметь:

- пользоваться специальной технической литературой;
- развивать самостоятельность и творческий подход при постановке задач и принятии различных инженерных решений;

владеть:

- основными навыками обобщения новой информации о развитии отрасли своей будущей специальности.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Инженерная графика».

Трудоёмкость дисциплины соответствует 3-м зачетным единицам.

Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения, отвечающим целям изучения дисциплины, являются:

- использование иллюстративного материала (компьютерные презентации, плакаты, модели, раздаточный материал) при изложении учебного материала;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение материала и частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных и практических занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческий подход при проведении практических занятий и при организации самостоятельной работы.

Таблица с распределением нагрузки по семестрам

Семестр	Аудиторных часов по дневному отделению	Аудиторных часов по ФБО				Самостоятельное изучение тем, час.	Форма отчетности
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
4	60	4	4			60-4=56	Зачет
Всего	60	4	4			60-4=56	

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- работа в виде самостоятельного изучения тем дисциплины;
- подготовка рефератов и докладов по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студентов

Оценка учебных достижений студента при сдаче зачета производится по системе зачет – незачет.

Для оценки достижений (АК, СЛК, ПК) студентов используется следующий диагностический инструментарий:

– сдача зачета по дисциплине.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. «Общие сведения об инженерном деле»

Тема 1. Понятие об инженерии. Общие информация об инженерии. Область деятельности инженера в широком смысле. Отрасли инженерии. Связь инженерного дела с развитием науки.

Раздел 2. «История инженерного дела»

Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века. Зачатки инженерных знаний в древности: древняя Греция, Египет, Вавилон. Инженерное дело в средние века. Механистическая картина мира, крупнейшие открытия 16-17 веков. Создание масштабных чертежей.

Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время. Фундаментальные открытия XIX–начала XX века (открытие закона сохранения энергии, периодическая система элементов, радиоактивность) и их влияние на развитие техники.

Тема 4. Современное состояние науки и техники. Развитие техники в области механики и электромеханики в конце XX–начале XXI века. Новые технологии на транспорте. Развитие мехатроники и ее научное и техническое обеспечение.

Раздел 3. «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения»

Тема 5. Первые железные дороги. Краткий исторический обзор возникновения и развития железнодорожного транспорта в России и за рубежом. Предшественники рельсовых железных дорог. Железные дороги с конной тягой. Железная дорога Черепановых. Царскосельская железная дорога. Железная дорога Москва–Петербург.

Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны. Краткие сведения о технических средствах и системах организации и функционирования железных дорог. Основные показатели работы железнодорожного транспорта. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта.

Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог. Краткий исторический обзор развития вагоностроения и вагонного хозяйства. Заслуги изобретателей, инженеров и ученых в создании вагонных конструкций и науки о вагонах. Классификация вагонов. Основные параметры грузовых вагонов. Контейнеры.

Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов. Виды тяги и типы локомотивов. Классификация локомотивов. Компонентная схема тепловоза. Компонентная схема электровоза. Локомотивное хозяйство.

Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов. Назначение и задачи вагонного хозяйства. Техническое обслуживание вагонов в эксплуатации. Плановые виды ремонта вагонов.

Тема 10. Современные технические средства транспорта. Основные технические характеристики современных транспортных средств. Особенности конструкций, обеспечивающие достижение высоких эксплуатационных качеств. Современные материалы на транспорте. Применение нанотехнологий на транспорте.

Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте. Системы трехмерной компьютерной графики, их преимущества и недостатки. Современные программные

комплексы, предназначенные для расчетов технических систем.

Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка. Основные требования к конструкции грузовых вагонов. Эффективность восьмиосных вагонов. Типоразмерный ряд хопперов. Типоразмерный ряд цистерн. Усовершенствование изотермических вагонов. Новые крытые и другие грузовые вагоны. Развитие пассажирских вагонов. Высокоэффективные конструкционные материалы.

Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения. Первые научные работы. Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта. Центральное вагонное конструкторское бюро (ЦВКБ). Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения. Исследования в области продольной динамики. Исследования в области взаимодействия вагонов и железнодорожного пути. Исследования в области колебаний вагонов и по другим вопросам динамики. Исследования в области прочности вагонов. Исследования в области сварных конструкций вагонов. Выбор типов и параметров грузовых вагонов и другие научные исследования.

Раздел 4 «Инженерное дело, как профессия»

Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности. Формирование потребности в искусственном механизме или процессе. Замысел решения. Создание проекта. Подтверждение или опровержение замысла

Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений. Взаимосвязь университетской программы с будущей деятельностью специалиста. Примеры использования уже полученных студентами знаний для получения новых инженерных решений.

Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь. Основные задачи, которые стоят перед промышленностью Республики Беларусь на современном этапе. Основные направления развития народного хозяйства и точки возможного приложения усилий студентов, обучающихся дисциплине.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел «Общие сведения об инженерном деле» (2 ч.)	2				
1.1	Тема 1. Понятие об инженерии.	2		МП, УП	[1], [3], [4]	
2	Раздел «История инженерного дела» (6 ч.)	6				
2.1	Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века.	2		МП, УП	[1], [4], [5]	
2.2	Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время.	2		МП, УП	[1], [3], [5]	
2.3	Тема 4. Современное состояние науки и техники.	2		МП, УП	[1], [3], [4]	Тест
3	Раздел «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения» (46 ч.)	18	28			
3.1	Тема 5. Первые железные дороги	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.2	Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.3	Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.3.1	Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.2	Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.3	Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.4	Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года		2	МП, УП	[2]	

3.3.5	Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года		2	МП, УП	[2]	
3.3.6	Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2		[2]	
3.3.7	Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2		[2]	
3.3.8	Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2		[2]	
3.3.9	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2		[2]	
3.3.10	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2		[2]	
3.3.11	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2		[2]	
3.3.12	Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года		2		[2]	
3.3.13	Современные грузовые вагоны		2		[1], [2], [3]	
3.3.14	Современные пассажирские вагоны		2		[1], [2], [3]	
3.18	Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.19	Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.20	Тема 10. Современные технические средства транспорта	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.21	Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.22	Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка	2		МП, УП	[1], [2], [3]	
3.23	Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения	2		МП, УП	[1], [2], [3]	Тест
4	Раздел «Инженерное дело, как профессия» (6 ч.)	6				
4.1	Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности.	2		МП, УП	[1], [3]	
4.2	Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений.	2		МП, УП	[1], [3]	
4.3	Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь.	2		МП, УП	[1], [3]	Тест
ИТОГО		32	28			Зачет

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: МП – мультимедиа-проектор; УП – учебные пособия.

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ (ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

4.1 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Оценка учебных достижений студента на зачете производится по системе зачтено-незачтено. Отметка «зачтено» соответствует оценке 4 в приведенной ниже шкале

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» десятибалльной шкалой оценок.

Оценка	Знания и компетенции
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.
6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

4.2 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крик, Э. Введение в инженерное дело / Перевод с англ. Ю. Л. Голубева. – М.: Энергия, 1970. – 176 с.
2. Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка / Л. А. Шадур. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с.
3. Ковалев, Я. Н. Введение в инженерное образование. Автомобильные дороги: учебно-методическое пособие: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-70 03 01 "Автомобильный дороги"] / Я. Н. Ковалев. – Минск: Арт Дизайн, 2010. – 236 с.
4. Тюлина, И. А. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез / И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова. – Москва: URSS: Либроком, 2013. – 252 с.
5. Боголюбов, А. Н. История механики машин / Акад. наук УССР. Сектор истории естествознания и техники Ин-та истории. – Киев: Наукова думка, 1964. – 463 с.

4.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Введение в инженерное образование: (курс лекций): пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 1-70 03 01 "Автомобильные дороги" / П. В. Шведовский [и др.]. – Брест: Издательство Брестского государственного технического университета, 2009. – 146 с.
7. Вавилов, А. В. Введение в инженерное образование: пособие для студентов специальности 1-36 11 01 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / А. В. Вавилов. – Минск: БНТУ, 2007. – 313 с.
8. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной формы обучения / В. Б. Попов. – Гомель: ГГТУ, 2011. – 89 с.

**5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Принятое кафедрой решение, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Специальные дисциплины кафедры	Вагоны и вагонное хозяйство		

5.4. Учебная программа «Введение в инженерное образование»

№ УД – 18–28–з / р.с. от 18.11.2014 г. для студентов заочной формы обучения (ЗВс)

**Учреждение образования
Белорусский государственный университет транспорта**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан заочного факультета

В. В. Пигунов

«_18_» _____ 11 _____ 2014 г.

Регистрационный № УД – 18-28-з / р.с.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализация 1-37 02 02 01 «Вагоны»
(сокращенная форма обучения)

Факультет	Заочный
Кафедра	«Вагоны и вагонное хозяйство»
Курс	3
Семестр	6

Лекции	2 часа	Зачет 6 семестр
Всего аудиторных часов по дисциплине	2 часа	Форма получения высшего образования – заочная
Всего часов по дисциплине	100 часов	

Составил: В. Ф. Разон, кандидат технических наук, доцент

201 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Введение в инженерное образование», протокол № 7 от 27.10 2014 г., регистрационный № УД – Сп. 18.1227 / баз.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» протокол № 9 от 19.09 2014 г.

Заведующий кафедрой

_____ А. В. Пигунов

Одобрена и рекомендована к утверждению Методической комиссией факультета безотрывного обучения, протокол № 6 от 18.11 2014 г.

Председатель, к.т.н., доц.

_____ С.И. Жогаль

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Развитие современной техники ставит необходимость решения самых разнообразных задачи, связанных с расчетом технологических процессов и объектов, а также с обоснованием тех или иных технических решений. Студенты, начинающие обучение в университете, как правило, не имеют полного представления о своей будущей профессии, а также о путях совершенствования своих знаний и умений. Изучение дисциплины «Введение в инженерное образование» позволяет задать нужное направление в обучении студентов, заинтересовать их в углубленном изучении материала по их будущей профессии.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– сформировать у студентов целостное представление об области деятельности инженеров на современном этапе развития техники.

Основные задачи изучения дисциплины:

- получение информации об истории развития инженерного дела;
- изучение основных направлений развития инженерного дела в настоящее время во взаимосвязи с современным развитием общества;
- заинтересовать студентов в углубленном изучении дисциплин по их будущей специальности.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **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 задач в сфере транспорта.
- **АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- **АК-8.** Владеть навыками устной и письменной коммуникации.
- **АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- **СЛК-1.** Владеть качествами гражданственности.
- **СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию.
- **СЛК-3.** Владеть способностью к межличностным коммуникациям.
- **СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения.
- **СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике.
- **СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **ПК-19.** Готовить доклады, материалы к презентациям.
- **ПК-21.** Производить информационный поиск и анализировать информацию по подвижному составу.
- **ПК-27.** Определять цели инноваций и способы их достижения.
- **ПК-28.** Работать с научной, технической и патентной литературой.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы развития инженерного дела;
- основные направления развития отрасли в настоящее время;

уметь:

- пользоваться специальной технической литературой;
- развивать самостоятельность и творческий подход при постановке задач и принятии различных инженерных решений;

владеть:

- основными навыками обобщения новой информации о развитии отрасли своей будущей специальности.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Инженерная графика».

Трудоемкость дисциплины соответствует 3-м зачетным единицам.

Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения, отвечающим целям изучения дисциплины, являются:

- использование иллюстративного материала (компьютерные презентации, плакаты, модели, раздаточный материал) при изложении учебного материала;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение материала и частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных и практических занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческий подход при проведении практических занятий и при организации самостоятельной работы.

Таблица с распределением нагрузки по семестрам

Семестр	Аудиторных часов по дневному отделению	Аудиторных часов по ФБО				Самостоятельное изучение тем, час.	Форма отчетности
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
6	60	2	2			60-2=58	Зачет
Всего	60	2	2			60-2=58	

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- работа в виде самостоятельного изучения тем дисциплины;

– подготовка рефератов и докладов по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студентов

Оценка учебных достижений студента при сдаче зачета производится по системе зачет – незачет.

Для оценки достижений (АК, СЛК, ПК) студентов используется следующий диагностический инструментарий:

– сдача зачета по дисциплине.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. «Общие сведения об инженерном деле»

Тема 1. Понятие об инженерии. Общие информация об инженерии. Область деятельности инженера в широком смысле. Отрасли инженерии. Связь инженерного дела с развитием науки.

Раздел 2. «История инженерного дела»

Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века. Зачатки инженерных знаний в древности: древняя Греция, Египет, Вавилон. Инженерное дело в средние века. Механистическая картина мира, крупнейшие открытия 16-17 веков. Создание масштабных чертежей.

Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время. Фундаментальные открытия XIX–начала XX века (открытие закона сохранения энергии, периодическая система элементов, радиоактивность) и их влияние на развитие техники.

Тема 4. Современное состояние науки и техники. Развитие техники в области механики и электромеханики в конце XX–начале XXI века. Новые технологии на транспорте. Развитие мехатроники и ее научное и техническое обеспечение.

Раздел 3. «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения»

Тема 5. Первые железные дороги. Краткий исторический обзор возникновения и развития железнодорожного транспорта в России и за рубежом. Предшественники рельсовых железных дорог. Железные дороги с конной тягой. Железная дорога Черепановых. Царскосельская железная дорога. Железная дорога Москва–Петербург.

Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны. Краткие сведения о технических средствах и системах организации и функционирования железных дорог. Основные показатели работы железнодорожного транспорта. Вклад изобретателей, инженеров и ученых в развитие железнодорожного транспорта.

Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог. Краткий исторический обзор развития вагоностроения и вагонного хозяйства. Заслуги изобретателей, инженеров и ученых в создании вагонных конструкций и науки о вагонах. Классификация вагонов. Основные параметры грузовых вагонов. Контейнеры.

Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов. Виды тяги и типы локомотивов. Классификация локомотивов. Компонировочная схема тепловоза. Компонировочная схема электровоза. Локомотивное хозяйство.

Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов. Назначение и задачи вагонного хозяйства. Техническое обслуживание вагонов в эксплуатации. Плановые виды ремонта вагонов.

Тема 10. Современные технические средства транспорта. Основные технические

характеристики современных транспортных средств. Особенности конструкций, обеспечивающие достижение высоких эксплуатационных качеств. Современные материалы на транспорте. Применение нанотехнологий на транспорте.

Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте. Системы трехмерной компьютерной графики, их преимущества и недостатки. Современные программные комплексы, предназначенные для расчетов технических систем.

Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка. Основные требования к конструкции грузовых вагонов. Эффективность восьмиосных вагонов. Типоразмерный ряд хопперов. Типоразмерный ряд цистерн. Усовершенствование изотермических вагонов. Новые крытые и другие грузовые вагоны. Развитие пассажирских вагонов. Высокоэффективные конструкционные материалы.

Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения. Первые научные работы. Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта. Центральное вагонное конструкторское бюро (ЦВКБ). Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения. Исследования в области продольной динамики. Исследования в области взаимодействия вагонов и железнодорожного пути. Исследования в области колебаний вагонов и по другим вопросам динамики. Исследования в области прочности вагонов. Исследования в области сварных конструкций вагонов. Выбор типов и параметров грузовых вагонов и другие научные исследования.

Раздел 4 «Инженерное дело, как профессия»

Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности. Формирование потребности в искусственном механизме или процессе. Замысел решения. Создание проекта. Подтверждение или опровержение замысла

Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений. Взаимосвязь университетской программы с будущей деятельностью специалиста. Примеры использования уже полученных студентами знаний для получения новых инженерных решений.

Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь. Основные задачи, которые стоят перед промышленностью Республики Беларусь на современном этапе. Основные направления развития народного хозяйства и точки возможного приложения усилий студентов, обучающихся дисциплине.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов	Самостоятельное изучение материала	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции				
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел «Общие сведения об инженерном деле» (2 ч.)					
1.1	Тема 1. Понятие об инженерии.	0,5	1,5	У, УП, КЛ	[1], [3], [4]	
2	Раздел «История инженерного дела» (6 ч.)					
2.1	Тема 2. Развитие инженерного дела в античном периоде и в средние века.		2	У	[1], [4], [5]	
2.2	Тема 3. Развитие инженерных знаний в Новое время.		2	У, УП	[1], [3], [5]	
2.3	Тема 4. Современное состояние науки и техники.		2	У, УП	[1], [3], [4]	
3	Раздел «История развития железнодорожного транспорта и вагоностроения» (46 ч.)					
3.1	Тема 5. Первые железные дороги	0,5	1,5	У, УП, КЛ	[1], [2], [3]	
3.2	Тема 6. Значение железных дорог в современном обществе		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.3	Тема 7. Общие сведения о вагонном парке железных дорог	0,5	1,5	У, УП, КЛ	[1], [2], [3]	
3.3.1	Начало вагоностроения в России. Грузовые вагоны, построенные в период 1846-1891 года		2	У	[2]	
3.3.2	Вагоностроительные заводы России. Грузовые вагоны, построенные в период 1892-1917 года		2	У	[2]	
3.3.3	Пассажирские вагоны, построенные в период 1846-1891 года		2	У	[2]	
3.3.4	Пассажирские вагоны, построенные в период 1892-1917 года		2	У	[2]	

3.3.5	Пассажирские вагоны, построенные в период 1918-1928 года		2	У	[2]	
3.3.6	Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2	У	[2]	
3.3.7	Грузовые вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2	У	[2]	
3.3.8	Пассажирские вагоны, построенные в период 1929-1945 года		2	У	[2]	
3.3.9	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2	У	[2]	
3.3.10	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2	У	[2]	
3.3.11	Грузовые вагоны, построенные в период 1945-1987 года		2	У	[2]	
3.3.12	Пассажирские вагоны, построенные в период 1946-1987 года		2	У	[2]	
3.3.13	Современные грузовые вагоны		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.3.14	Современные пассажирские вагоны		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.18	Тема 8. Общие сведения о локомотивах и тяге поездов		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.19	Тема 9. Общие сведения об организации технического обслуживания вагонов		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.20	Тема 10. Современные технические средства транспорта		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.21	Тема 11. Современные средства проектирования на транспорте		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.22	Тема 12. Некоторые тенденции дальнейшего развития вагонного парка		2	У, УП	[1], [2], [3]	
3.23	Тема 13. Некоторые научные исследования в сфере вагоностроения		2	У, УП	[1], [2], [3]	
4	Раздел «Инженерное дело, как профессия» (6 ч.)					
4.1	Тема 14. Основные задачи, решаемые инженером в его деятельности.	0,5	1,5	У, УП, КЛ	[1], [3]	
4.2	Тема 15. Применение научных знаний при разработке новых инженерных решений.		2	У, УП	[1], [3]	
4.3	Тема 16. Роль будущего специалиста в инновационном развитии Республики Беларусь.		2	У, УП	[1], [3]	
ИТОГО		2	58			Зачет

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: У – учебник; УП – учебное пособие; КЛ – конспект лекций.

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ (ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ

4.1 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Оценка учебных достижений студента на зачете производится по системе зачтено-незачтено. Отметка «зачтено» соответствует оценке 4 в приведенной ниже шкале

Оценка	Знания и компетенции
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.
6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

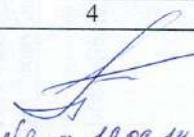
4.2 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крик, Э. Введение в инженерное дело / Перевод с англ. Ю. Л. Голубева. – М.: Энергия, 1970. – 176 с.
2. Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка / Л. А. Шадур. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с.
3. Ковалев, Я. Н. Введение в инженерное образование. Автомобильные дороги: учебно-методическое пособие: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-70 03 01 "Автомобильный дороги"] / Я. Н. Ковалев. – Минск: Арт Дизайн, 2010. – 236 с.
4. Тюлина, И. А. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез / И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова. – Москва: URSS: Либроком, 2013. – 252 с.
5. Боголюбов, А. Н. История механики машин / Акад. наук УССР. Сектор истории естествознания и техники Ин-та истории. – Киев: Наукова думка, 1964. – 463 с.

4.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Введение в инженерное образование: (курс лекций): пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по специальности 1-70 03 01 "Автомобильные дороги" / П. В. Шведовский [и др.]. – Брест: Издательство Брестского государственного технического университета, 2009. – 146 с.
7. Вавилов, А. В. Введение в инженерное образование: пособие для студентов специальности 1-36 11 01 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / А. В. Вавилов. – Минск: БНТУ, 2007. – 313 с.
8. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной формы обучения / В. Б. Попов. – Гомель: ГГТУ, 2011. – 89 с.

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Принятое кафедрой решение, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Специальные дисциплины кафедры	Вагоны и вагонное хозяйство		 № 9 от 19.09.14г.