

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Мосты на железных дорогах

направление подготовки (специальность):

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Направленность программы (профиль. специализация):

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация

Инженер путей сообщения

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород – 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования - специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017, № 481.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова, в 2019 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (А.В. Карпенко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Е.А. Яковлев)

«11» 06 20 19 г., протокол № 9

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«19» 06 20 19 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  (Т.Н.Орехова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК- 4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	ОПК-4.4 Знает методы проектирования и расчета транспортных объектов	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: нормативные документы и особенности изысканий и проектирования мостов Уметь: выполнять изыскания и проектировать мостов с учетом нагрузок и воздействий Владеть: методами расчета устойчивости мостовых пересечений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК- 4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов

№	Наименование дисциплины
1	Инженерная геология
2	Строительная механика
3	Сопротивление материалов
4	Механика грунтов, основания и фундаменты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.
Форма промежуточной аттестации _____ дифференцированный зачет.
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
консультации	4	4
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	88	88
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	18	18
Форма промежуточной аттестации (диф.зачет)	18	18

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Классификация мостовых сооружений по статическим схемам, области применения	4	2		8
2	Классификация мостовых сооружений по видам применяемых материалов, области применения	4	2		8
3	Вариантное проектирование мостовых сооружений	2	2		8
4	Расчетные схемы мостовых пролетов	4	2		8
5	Программные расчеты мостовых пролетов	4			10
6	Проектирование мостовых опор	4	2		8
7	Программные расчеты мостовых опор	2			10
8	Проектирование фундаментов опор	2	2		8
9	Программные расчеты фундаментов мостовых опор и осадки сооружения	2			10
10	Машины и механизмы для строительства мостовых сооружений	6	5		18
ВСЕГО:		34	17		88

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№	Название темы	Количество часов	Кол-во часов СРС
1	Вариантное проектирование мостового сооружения	4	11
2	Сбор нагрузок на мостовое сооружение	3	11

3	Построение линий влияния и определение устойчивости сооружения	4	11
4	Технико-экономический расчет сооружения	3	11
5	Подбор типовых конструкций для строительства мостового сооружения	3	10
Всего		17	54

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовой проект/работа по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

РГЗ на тему "Вариантное проектирование железнодорожного моста" по дисциплине "Мосты на железных дорогах" для студентов специальности "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" содержит ряд задач по проектированию мостового перехода и технологии его возведения.

РГЗ направлено на закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков студентами и развитие элементов творческого поиска по таким разделам проектирования железнодорожного моста, как:

- Вариантное проектирования моста;
- Построение линий влияния;
- Подбор и расчет опор мостов;
- Подбор и расчет фундаментов опор.

РГЗ состоит из расчетной и графической частей. Расчетная часть оформляется пояснительной запиской объемом 20-25 страниц и включает: титульный лист; задание; содержание; введение; разделы расчетной части проекта; заключение; список использованной литературы.

Во введении приводятся назначение железнодорожных мостов, цель и общие задачи РГЗ.

В расчетной части должны быть представлены следующие разделы.

1. Исходные данные для проектирования (описание района строительства, грунтово-геологических условий строительства моста, геологический разрез).
2. Вариантное проектирование моста.
3. Сбор нагрузок и воздействий.
4. Расчет линий влияния.
5. Расчет опор и фундаментов опор моста.

В заключении приводятся основные выводы, полученные в результате выполнения РГЗ.

Графическая часть состоит из чертежа 2 вариантов моста и линий влияния для каждого из вариантов.

Исходными данными являются:

- данные о инженерно-геологических и гидрологических условий строительства моста;
- данные о створе реки;

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК- 4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.4 Знает методы проектирования и расчета транспортных объектов	Дифференцированный зачет выполнение и защита РГЗ, тестирование, собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **тестирования**.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в БГТУ им.В.Г.Шухова.

При проведении дифференцированного зачета студентам предлагается один из вариантов тестирования.

Тест содержит 20 вопросов с 4 вариантами ответов на каждый, только один из которых верный. На тестирование отводится 40 мин, может проводиться в электронном и печатном варианте.

Распределение вопросов и заданий находится в закрытом для студентов доступе. Дифференцированный зачет в форме тестирования является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Примерный перечень вопросов для подготовки к тестированию:

1. Основные виды мостов
2. Стадии проектирования моста
3. Исходные данные для проектирования моста
4. Деревянные мосты, область применения
5. Конструкции деревянных мостов
6. Преимущества и недостатки деревянных мостов
7. Деревянные опоры

8. Устройство ледорезов
9. Железобетонные мосты, область применения
- 10.Преимущества и недостатки железобетонных мостов
- 11.Основные системы железобетонных мостов
- 12.Требования к материалам на железобетонных мостах
- 13.Виды балочных железобетонных мостов
- 14.Конструктивные требования к балочным пролетным строениям
- 15.Плитные пролетные строения
- 16.Ребристые пролетные строения с ненапрягаемой арматурой
- 17.Ребристые пролетные строения с напрягаемой арматурой
- 18.Консольные пролетные строения
- 19.Неразрезные пролетные строения
- 20.Сквозные фермы
- 21.Рамные железобетонные мосты. Область применения
- 22.Рамные железобетонные мосты, преимущества и недостатки
- 23.Схемы рамных мостов
- 24.Конструкции рамных мостов
- 25.Арочные железобетонные мосты, область применения
- 26.Арочные железобетонные мосты, преимущества и недостатки
- 27.Конструкции арочных мостов
- 28.Комбинированные железобетонные мосты, область применения
- 29.Комбинированные железобетонные мосты, преимущества и недостатки
- 30.Конструкции комбинированных мостов
- 31.Детали конструкций железобетонных пролетных строений
- 32.Мостовое полотно железобетонных пролетных строений
- 33.Тротуары железобетонных пролетных строений
- 34.Гидроизоляция железобетонных пролетных строений
- 35.Водоотвод железобетонных пролетных строений
- 36.Стальные мосты. Область применения
- 37.Стальные мосты, преимущества и недостатки
- 38.Материалы стальных мостов
- 39.Соединения элементов стальных мостов
- 40.Основные виды стальных пролетных строений
- 41.Конструкции пролетных строений со стальными балками
- 42.Пролетные строения на деревянных поперечинах
- 43.Сталежелезобетонные пролетные строения
- 44.Пролетные строения с ездой поверху
- 45.Пролетные строения с ездой понизу
- 46.Балочно-неразрезные пролетные строения
- 47.Элементы ферм стальных мостов
- 48.Пролетные строения комбинированных систем

49. Общие сведения об опорах мостов
50. Концевые опоры мостов
51. Промежуточные опоры мостов
52. Виды промежуточных опор мостов
53. Требования к материалам опор мостов
54. Классификация опор мостов
55. Схема и структурные части опор мостов
56. Виды концевых опор
57. Опорные части мостов, предназначение
58. Требования к опорным частям мостов
59. Виды опорных частей мостов
60. Схемы размещения опорных частей

Критерии оценивания тестирования.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент набрал от 17 до 20 правильных ответов из 20 возможных
4	Студент набрал от 13 до 16 правильных ответов из 20 возможных
3	Студент набрал от 10 до 12 правильных ответов из 20 возможных
2	Студент набрал менее 10 правильных ответов из 20 возможных

Оценка расчетно-графического задания производится в течение 3 рабочих дней после ее сдачи преподавателю.

Защита производится студентов в устной форме, исключительно при личном присутствии. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы, в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знать основные методы сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор	Не знает основных методов сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор	Обучающийся допускает недочеты при изложении информации по сбору нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор	Обучающийся знает и четко может изложить основные методы сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор При этом допускает ошибки при изложении требований, представленным в нормативной литературе.	Обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает информацию по сбору нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор в соответствии с нормативными документами, изучаемым в лекционном курсе.

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Использовать основные методы сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор	Не умеет использовать основные методы сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор	Обучающийся не может самостоятельно выполнять работу по сбору нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор	Обучающийся допускает недочеты при сборе нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расчета фундаментов опор При этом допускает ошибки при изложении требований, представленным в нормативной литературе.	Последовательно и логично выполняет сбор нагрузок, расчёт устойчивости мостового перехода, подбор мостовых опор, расчет фундаментов опор в соответствии с нормативными документами, изучаемым в лекционном курсе.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методикой сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора мостовых опор, расче-	Не владеет навыками сбора нагрузок, расчёта устойчивости мостового перехода, подбора	Обучающийся не может последовательно и логично собрать нагрузки, расчёта устойчивости	Самостоятельно формулирует, анализирует и сравнивает полученные результаты сбора	Самостоятельно формулирует, анализирует и сравнивает полученные результаты сбора

та фундаментов опор	мостовых опор, расчета фунда- ментов опор	мостового пере- хода, подбора мостовых опор, расчета фунда- ментов опор	нагрузок, допус- кает недочеты в расчётах	нагрузок , может рассчитать устойчивости мостового пере- хода, подбора мостовых опор, расчета фунда- ментов опор
------------------------	---	---	---	---

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК 109, УК 05	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Autodesk Education Master Suite	№ лиц. 7053026340

6.3.Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1.Перечень основной литературы

1. Изыскания и проектирование мостовых переходов и тоннельных пересечений на железных дорогах. Учебник для вузов/ В.А. Копыленко, В.Ш. Цыпин и др. Под общей ред. В.А. Копыленко. М.: УМК МПС России, 1999.— 688 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/36/225720/>

2. Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Часть 1 : Учебник для вузов: в 2 ч. / В.Б. Бобриков . – Москва : ГОУ «Учебно-

методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 631 с. – ISBN 978-5-89035-538-6 — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Часть 2 : Учебник для вузов: в 2 ч. / В.Б. Бобриков . – Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 694 с. – ISBN 978-5-89035-551-5 - ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Бокарев С.А., Прибытков С.С., Яшнов А.Н. Содержание искусственных сооружений с использованием информационных технологий: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 195 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/36/225722/>

2. Копыленко В.А., Переселенкова И.Г. Проектирование мостового перехода на пересечении реки трассой железной дороги: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Под ред. В.А. Копыленко. — М.: Маршрут, 2004 — 196 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/36/225723/>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>

2. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 уч.год

Протокол № 6 заседания кафедры от « 14 » 05 2020г.

Заведующий кафедрой _____



Е.А. Иванов

Директор транспортно-
технологического института _____



Н.И. Горикова