

## СОСТОЯНИЕ УМК ДИСЦИПЛИНЫ

**Факультет** Дорожно-транспортный

**Кафедра** Проектирования автомобильных дорог и мостов

**Учебная дисциплина** Изыскания и проектирование железных дорог

(наименование учебной дисциплины по учебному плану)

**по направлению** 23.05.06.65 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

**специализация** Мосты

(код и наименование специальности по классификатору специальностей ВПО)

№ п/п	Наименование элемента УМК	Наличие (есть, нет)	Дата утверждения после разработки	Потребность в разработке (обновлении) (есть, нет)
1	Примерная рабочая программа для дисциплин включенных в ГОС	есть		
2	Рабочая программа	есть		
3	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ	есть		
4	Методические рекомендации к курсовому проектированию	есть		
5	Варианты индивидуальных расчетных заданий и методические указания по их выполнению	нет		
6	Перечень вопросов, выносимых на зачет	нет		
7	Перечень экзаменационных вопросов	есть		
8	Контролирующие материалы по дисциплине:	есть		
9	Перечень технических средств, программного обеспечения:	есть		
	-прикладные компьютерные программы	есть		
	-методические указания по использованию прикладных компьютерных программ и электронных учебников	есть		
	- видеоматериалы	есть		
	-аудиоматериалы			
10	Учебники, учебные пособия, курс лекций, конспект лекций, подготовленные разработчиком УМКД	есть		
11	Оригиналы экзаменационных билетов	есть		

Рассмотрено на заседании кафедры \_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /

## ПЛАН ПОДГОТОВКИ УМКД НА 2011/2015 УЧЕБНЫЙ ГОД

Факультет Дорожно-транспортный

Кафедра Проектирования автомобильных дорог и мостов

Учебная дисциплина Изыскания и проектирование железных дорог

(наименование учебной дисциплины по учебному плану)

по направлению 23.05.06.65 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация Мосты

(код и наименование специальности по классификатору специальностей ВПО)

Наименование дисциплины	Структурный элемент УМК	Срок подготовки	Ответственный за подготовку структурного элемента УМК
Изыскания и проектирование железных дорог			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\* Примечание – В течение учебного года должен осуществляться текущий контроль выполнения плана. В случае отставаний от него, необходимо разработать план корректирующих мероприятий и отследить его исполнение. Ответственный – зав. кафедрой разработчика УМКД.

В конце каждого учебного года на заседании кафедры должны подводиться итоги работы преподавателей по разработке УМКД и заполняться документ «Фактическая деятельность по разработке УМК» (таблица аналогична, только в ней не планируемые данные, а фактически достигнутые).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Воронежский государственный  
архитектурно-строительный университет**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-воспитательной  
работе Д. К. Проскурин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дисциплина для учебного плана направления : 23.05.06.65 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей  
специализация Мосты  
Кафедра: Проектирования автомобильных дорог и мостов  
Регистрационный №: \_\_\_\_\_, Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

Изыскания и проектирование железных дорог

Разработчик (и) УМКД: Еремин А.В., канд. техн. наук, доцент

Воронеж, 2015

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой разработчика УМКД \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ / Еремин В.Г. /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ / Калгин Ю.И. /  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Протокол заседания Методической комиссии факультета № \_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Начальник учебно-методического управления Воронежского ГАСУ  
\_\_\_\_\_ / Мышовская Л.П. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор дорожно-транспортного  
института  
\_\_\_\_\_ Еремин В.Г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**«Изыскания и проектирование железных дорог\_»**

**Направление подготовки (специальность)** 23.05.06.65 Строительство железных  
дорог, мостов и транспортных тоннелей

**Профиль (Специализация)** Мосты

**Квалификация (степень) выпускника** Инженер путей сообщения

**Нормативный срок обучения** 5 лет

**Форма обучения** очная

Автор программы Еремин А.В. , канд. техн. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 года Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Еремин В.Г.

**Воронеж 2015**

## Примерная рабочая программа

В процессе освоения курса «Изыскания и проектирование железных дорог» студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

- способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10);
- способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15);
- способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения (ПК-21);
- способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов (ПК-24);
- способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-27);
- способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов (ПК-29);
- способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы (ПК-30);
- способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33);
- способностью выполнить проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности (ПСК-3.3).

**Знать:** основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов.

**Уметь:** запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения.

***Владеть:*** методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Железные дороги являются основным – приоритетным направлением развития транспортной системы РФ. Проектирование железных дорог связано с учетом многих факторов влияющих на железнодорожный путь в процессе эксплуатации. Необходимо учитывать воздействие подвижного состава с различными скоростями и нагрузками, а так же воздействие природных факторов оказывающих влияние на устойчивость и надежность земляного полотна в процессе эксплуатации.

Цель учебного курса состоит в ознакомлении студентов с основами проектирования железных дорог различных категорий, так же рассматриваются вопросы классификации железных дорог, требования к элементам железной дороги с учетом современных нормативных документов.

Изучение дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» должно внести необходимый вклад в подготовку специалиста высокого уровня, владеющего основами и навыками проектирования, способного принимать ответственные проектные решения для различных условия проложения железнодорожного пути.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины будущие специалисты должен знать:

- общие понятия об железной дороге и железнодорожном пути;
- классификацию железных дорог;
- составляющие элементы железной дороги;
- типы искусственных сооружений на железной дороге;
- этапы и нормы проектирования элементов железных дорог;
- расчет параметров искусственных сооружений на железной дороге;
- основные современные нормативы проектирования и строительства, железных дорог.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Изыскания и проектирование железных дорог» относится к дисциплинам профессионального цикла учебного плана (базовая часть), является обязательной дисциплиной.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины:

- общие сведения об железнодорожном пути, понятия расчета железнодорожного пути, виды подвижного состава железнодорожного транспорта;

- владение основными навыками геодезии, способами проведения разбивочных работ при строительстве и использование этих навыков при проектировании;

- основные понятия о строительных материалах, их характеристики и области применения при строительных работах;

- основы водоотведения, с привязкой к области проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

Изучение дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, информатика, введение в специальность, компьютерная графика, метрология, стандартизация и сертификация, материаловедение и технология конструкционных материалов, инженерная геодезия и геоинформатика, инженерная геология, механика грунтов, гидравлика и гидрология, инженерная геодезия и геоинформатика.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10);
- способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15);
- способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения (ПК-21);
- способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов (ПК-24);
- способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-27);
- способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов (ПК-29);

- способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы (ПК-30);
- способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33);
- способностью выполнить проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности (ПСК-3.3).

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» составляет 6 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	68/-	68/-			
В том числе:					
Лекции	34/-	34/-			
Практические занятия (ПЗ)	17/-	17/-			
Лабораторные работы (ЛР)	17/-	17/-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	148/-	148/-			
В том числе:					
Курсовой проект		112/-			
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	36/-			
Общая трудоемкость	час	216	216		
	зач. ед.	6	6		

*Примечание:* здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Общие сведения об железных дорогах, классификация железных дорог.	2	1	1	10	14
2.	Общие понятия – железнодорожный путь, колея, подвижной состав. Факторы, влияющие на проектирование железной дороги.	2	1	1	7	11
3	Элементы, входящие в состав железной дороги. Нормативные требования.	2	1	1	10	14
4	Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочные работы, методы контроля.	2	1	1	7	11

5	Элементы продольного профиля железной дороги, способы проектирования. Расчет продольного уклона.	2	1	1	10	14
6	Колея железной дороги, основные понятия, составляющие элементы. Условия применения. Нормативные требования.	2	1	1	7	11
7	Общие сведения об искусственных сооружениях на железной дороге. Основные типы и конструкция.	2	1	1	10	14
8	Дополнительные элементы железнодорожного пути. Переходные кривые в плане, выражи. Силы, действующие на подвижной состав во время движения.	2	1	1	7	11
9	Расчет руководящей рабочей отметки земляного полотна, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений.	2	1	1	10	14
10	Характерные типы поперечного профиля земляного полотна железных дорог. Область применения. Особенности проектирования и расчета.	2	1	1	7	11
11	Земляное полотно железной дороги Вводно-тепловой режим земляного полотна. Стадии воднотеплового режима в годовом цикле эксплуатации.	2	1	1	10	14
12	Общие сведения о технологии возведения земляного полотна. Общие сведения о технологии строительства железных дорог.	2	1	1	7	11
13	Расположение железной дороги относительно элементов ландшафта. Способы проектирования плана трассы, сопряжение круговых кривых в плане.	2	1	1	10	14
14	Автоматизированное проектирование железных дорог. Общие сведения. Оценка проектных решений.	2	1	1	6	10
15	Принципы проектирования и основные элементы системы водоотвода железной дороги. Дренажные системы.	2	1	1	10	14
16	Инженерное оборудование и обустройство железных дорог.	2	1	1	10	14

17	Общие сведения и методы проектирования подъездных участков и участков на перегоне. Нормативные требования.	2	1	1	10	14
----	--	---	---	---	----	----

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения об железных дорогах, классификация железных дорог	Основные понятия и определения. Сведения о классификации железных дорог, основные классификационные признаки. Различные категории железных дорог.
2	Общие понятия – железнодорожный путь, колея, подвижной состав. Факторы, влияющие на проектирование железной дороги.	Понятие железнодорожного пути и подвижного состава. Влияние транспортных нагрузок, скорости движения на проектирование. Влияние участков расположения железной дороги на проектирование - перегон, подъездные участки. Наличие электрификации. Нормативные требования.
3	Элементы, входящие в состав железной дороги. Нормативные требования.	Основные элементы входящие в состав железной дороги. Определения, нормативные требования.
4	Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочные работы, методы контроля.	Проектирование плана трассы. Основные элементы – круговые кривые, углы поворотов, пикеты, прямые вставки. Принципы и методы проектирования. Ведомости углов поворота прямых и кривых. Ориентация плана трассы на местности. Нормативные требования.
5	Элементы продольного профиля железной дороги, способы проектирования. Расчет продольного уклона.	Проектирование продольного профиля железной дороги. Основные элементы. Понятие и расчет продольного уклона. Назначение радиусов вертикальных выпуклых и вогнутых кривых. Принципы и способы нанесения проектной линии. Методы проектирования продольного профиля железной дороги.
6	Колея железной дороги, основные понятия, составляющие элементы. Условия применения. Нормативные требования.	Составляющие элементы и конструкция железнодорожной колеи. Учет воздействующих нагрузок при проектировании. Нормативные требования.
7	Общие сведения об искусственных сооружениях на железной дороге. Основные типы и конструкция.	Искусственные сооружения на железных дорогах. Основные типы и примеры конструкций малых искусственных сооружений и мостовых сооружений. Методы расчета малых искусственных сооружений.
8	Дополнительные элементы железнодорожного пути. Переходные кривые в плане, виражи. Силы, действующие на подвижной состав во время	Общие сведения о дополнительных элементах железнодорожного пути – переходные кривые, виражи. Силы, действующие на подвижной состав в процессе движения на прямых участках и на круговых кривых. Область применения, принципы назначения основных параметров и расчета.

	движения.	
<b>9</b>	Расчет руководящей рабочей отметки земляного полотна, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений.	Проектирование продольного профиля. Расчет руководящей рабочей отметки из условия снегонезаносимости насыпи и устойчивости земляного полотна. Расчет минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений – водопропускных труб, мостов, путепроводов.
<b>10</b>	Характерные типы поперечного профиля земляного полотна железных дорог. Область применения. Особенности проектирования и расчета.	Проектирование поперечного профиля земляного полотна железных дорог. Типы поперечных профилей – область применения. Учет транспортных нагрузок при проектировании нетиповых поперечных профилей земляного полотна.
<b>11</b>	Земляное полотно железной дороги Вводно-тепловой режим земляного полотна. Стадии воднотеплового режима в годовом цикле эксплуатации.	Общие сведения о земляном полотне. Типы грунтов применяемы для отсыпки земляного полотна. Коэффициент уплотнения. Общие сведения о воднотепловом режиме. Стадии воднотеплового режима земляного полотна. Подразделение на дорожно-климатические зоны.
<b>12</b>	Общие сведения о технологии возведения земляного полотна. Общие сведения о технологии строительства железных дорог.	Технология возведения земляного полотна. Расположение грунтов в земляном полотне. Способы отсыпки и уплотнения. Технология строительства железных дорог. Способы устройства железнодорожного пути.
<b>13</b>	Расположение железной дороги относительно элементов ландшафта. Способы проектирования плана трассы, сопряжение круговых кривых в плане.	Расположение железной дороги в плане относительно элементов ландшафта. Сопряжение круговых кривых трассы в плане. Способы расположения проектной линии в плане.
<b>14</b>	Автоматизированное проектирование железных дорог. Общие сведения. Оценка проектных решений.	Принципы автоматизированного проектирования железных дорог. Оценка проектных решений, вариантное проектирование железных дорог.
<b>15</b>	Принципы проектирования и основные элементы системы водоотвода железной дороги. Дренажные системы.	Принципы назначение системы водоотвода. Основные элементы. Дренаж. Характеристики, классификация, методы расчета и проектирования. Применяемые материалы.
<b>16</b>	Инженерное оборудование и обустройство железных дорог.	Требования к инженерному оборудованию и обустройству железных дорог. Основные нормативы.
<b>17</b>	Общие сведения и методы проектирования подъездных участков и участков на перегоне. Нормативные требования.	Нормативные требования, методы проектирования железных дорог на перегоне и на подъездных участках трассы. Учет электрификации.

### 5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

#### с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Процесс изучения дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» направлен на формирование следующих дисциплин:

- С3.Б.26 - Проектирование мостов и труб
- С3.Б.20 - Организация, планирование и управление железнодорожным строительством
- С3.Б.22 – Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути
- С3.В.ОД.2 – Транспортные развязки на железных дорогах

### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	1. Общие сведения об железных дорогах, классификация железных дорог. 2. Общие понятия – железнодорожный путь, колея, подвижной состав. Факторы, влияющие на проектирование железной дороги. 3. Элементы, входящие в состав железной дороги. Нормативные требования. 4. Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочные работы, методы контроля.	Проектирование плана трассы железной дороги, расчет геометрических нормативов плана трассы, разбивка круговых кривых, разбивка пикетажа.	4
2.	5. Элементы продольного профиля железной дороги, способы проектирования. Расчет продольного уклона. 6. Колея железной дороги, основные понятия, составляющие	Проектирование дороги в продольном профиле. Основные методы проектирования.	2

	элементы. Условия применения. Нормативные требования.		
3.	7. Общие сведения об искусственных сооружениях на железной дороге. Основные типы и конструкция.	Определение водосборных площадей, расчет расходов различными методами, назначение диаметров водопропускных труб.	6
4.	8. Дополнительные элементы железнодорожного пути. Переходные кривые в плане, виражи. Силы, действующие на подвижной состав во время движения.	Расчет параметров переходных кривых	2
5.	9. Расчет руководящей рабочей отметки земляного полотна, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных сооружений.	Расчет руководящей рабочей отметки для различных случаев расположения железной дороги. Расчет руководящей отметки в местах расположения водопропускных труб, мостов.	2
6.	10. Характерные типы поперечного профиля земляного полотна железных дорог. Область применения. Особенности проектирования и расчета. 11. Земляное полотно железной дороги Вводно-тепловой режим земляного полотна. Стадии водотеплового режима в годовом цикле эксплуатации.	Назначение поперечных профилей земляного полотна в зависимости от высоты насыпи и глубине выемки.	1

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В процессе изучения дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» предусмотрено выполнение курсового проекта. Курсовое проектирование направлено на закреплении знаний полученных студентами на

лекционных занятиях и формировании умения принимать решения при непосредственном проектировании.

Курсовое проектирование включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Характеристика природных условий участка проектирования автомагистрали;
3. Назначение основных геометрических элементов трассы в плане и профиле
4. Проектирование трассы в плане, разбивка пикетажа, составление ведомости углов поворота, прямых и кривых
5. Определение местоположения малых искусственных сооружений
6. Определение площади водосборных бассейнов, расчет основных характеристик водосбора
7. Расчет расходов от ливневых и талых вод
8. Назначение диаметров водопропускных труб
9. Проектирование продольного профиля железной дороги для каждого варианта плана трассы
10. Подсчет объемов земляных работ
11. Сравнение вариантов трассы.

Курсовой проект включает в себя пояснительную записку оформленную на листах формата А4; оформленные варианты плана трассы на карте – задании формата А3; продольные профили по каждому варианту плана трассы.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Компетенция (профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
<b>1</b>	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
<b>2</b>	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-10)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
<b>3</b>	способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7

	обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки (ПК-15)		
4	способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения (ПК-21)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
5	способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов (ПК-24)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
6	способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-27)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
7	способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов (ПК-29)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
8	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы (ПК-30)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
9	способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-33)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7
10	способностью выполнить проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности (ПСК-3.3)	Курсовое проектирование (КП) Самостоятельная работа (СРС) Экзамен	7

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		КП	Экзамен
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	+	+
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).	+	+
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).	+	+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	отлично	Полное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		работы на оценку «отлично».
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы на оценку «хорошо».
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы на оценку «удовлетворительно».
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог,		Частичное посещение лекционных занятий и

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	неудовлетворительно	практических занятий. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы на оценку «неудовлетворительно».
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	не аттестован	Непосещение лекционных занятий и практических занятий. Невыполнение практических заданий для самостоятельной работы.
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		

### 7.2.2. Этап итогового контроля знаний

По окончании изучения дисциплины результаты контроля знаний (экзамен) оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	отлично	Полное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение курсового проекта на оценку «отлично».
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение курсового проекта на оценку «хорошо».
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение курсового проекта на оценку «удовлетворитель
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		но».
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных занятий и практических занятий. Выполнение курсового проекта на оценку «неудовлетворительно».
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		
Знает	основные понятия о транспорте и транспортных системах, принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, особенности проектирования плана и профиля мостов (ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21).	не аттестован	Непосещение лекционных занятий и практических занятий. Невыполнение курсового проекта.
Умеет	запроектировать план и профиль мостового перехода, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения (ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33).		
Владеет	методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения, методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений (ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33).		

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.3.1. Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Классификация железных дорог
2. Основные элементы железной дороги
3. Основные факторы, учитываемые при проектировании железной дороги
4. Понятия: железнодорожный путь, колея, подвижной состав
5. Основные элементы плана трассы
6. Принципы проектирования плана железной дороги
7. Понятия – угол поворота, круговая кривая, пикет
8. Разбивка круговых кривых, ведомость углов поворота
9. Принципы разбивки пикетажа железной дороги
10. Искусственные сооружения на железных дорогах – общие сведения
11. Малые искусственные сооружения, принципы проектирования и расчета
12. Основные элементы продольного профиля
13. Понятие продольного уклона, назначение радиусов вертикальных кривых
14. Способы проектирования продольного профиля железной дороги
15. Основные элементы поперечного профиля земляного полотна
16. Силы действующие на подвижной состав во время движения
17. Понятие переходной кривой, область применения
18. Понятие железнодорожной колеи, нормативные требования
19. Расчет руководящей рабочей отметки
20. Определение минимальной высоты насыпи в местах расположения труб
21. Определение минимальной высоты насыпи в местах расположения мостов
22. Определение минимальной высоты насыпи в местах расположения путепровода
23. Типы поперечных профилей земляного полотна, область применения
24. Общие сведения о земляном полотне
25. Принципы технологии возведения земляного полотна
26. Стадии воднотеплового режима земляного полотна
27. Дорожно-климатическое районирование
28. Общие сведения о технологии устройства железной дороги
29. Организация пешеходного движения в зоне расположения железной дороги
30. Пересечения железных дорог с автомобильными дорогами, общие сведения, нормы проектирования.
31. Оборудование железных дорог
32. Дренажи, общие понятия, устройство, классификация
33. Автоматизированное проектирование железных дорог, оценка проектных решений

### **7.3.2. Примерные задания для тестирования**

не предусмотрены

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения об железных дорогах, классификация железных дорог	ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21	Экзамен
2	Общие понятия – железнодорожный путь, колея, подвижной состав. Факторы, влияющие на проектирование железной дороги.	ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33	Экзамен
3	Элементы, входящие в состав железной дороги. Нормативные требования.	ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33	Экзамен
4	Элементы плана трассы, способы проектирования, разбивочные работы, методы контроля.	ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21	Экзамен
5	Элементы продольного профиля железной дороги, способы проектирования. Расчет продольного уклона.	ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33	Экзамен
6	Колея железной дороги, основные понятия, составляющие элементы. Условия применения. Нормативные требования.	ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33	Экзамен
7	Общие сведения об искусственных сооружениях на железной дороге. Основные типы и конструкция.	ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21	Экзамен
8	Дополнительные элементы железнодорожного пути. Переходные кривые в плане, виражи. Силы, действующие на подвижной состав во время движения.	ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33	Экзамен
9	Расчет руководящей рабочей отметки земляного полотна, назначение минимальной высоты насыпи в местах расположения искусственных	ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33	Экзамен

	сооружений.		
10	Характерные типы поперечного профиля земляного полотна железных дорог. Область применения. Особенности проектирования и расчета.	ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21	Экзамен
11	Земляное полотно железной дороги Вводно-тепловой режим земляного полотна. Стадии воднотеплового режима в годовом цикле эксплуатации.	ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33	Экзамен
12	Общие сведения о технологии возведения земляного полотна. Общие сведения о технологии строительства железных дорог.	ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33	Экзамен
13	Расположение железной дороги относительно элементов ландшафта. Способы проектирования плана трассы, сопряжение круговых кривых в плане.	ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21	Экзамен
14	Автоматизированное проектирование железных дорог. Общие сведения. Оценка проектных решений.	ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33	Экзамен
15	Принципы проектирования и основные элементы системы водоотвода железной дороги. Дренажные системы.	ПСК-3.3, ПК-30, ПК-33	Экзамен
16	Инженерное оборудование и обустройство железных дорог.	ПСК-3.3, ПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-21	Экзамен
17	Общие сведения и методы проектирования подъездных участков и участков на перегоне. Нормативные требования.	ПСК-3.3 ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-33	Экзамен

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

При проведении экзамена студент выбирает билет с тремя вопросами по приведенному перечню. Подготовка к экзамену может выполняться, с применением нормативной и справочной литературой, а так же курсового

проекта. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и полностью оформившие курсовой проект.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Инженерные сооружения в транспортном строительстве	учебник для вузов		2007	Библиотека ВГАСУ 106 экз.
2	Изыскания и проектирование железных дорог промышленного транспорта	Учебное пособие	Горшкова Н. Г.	2014	Библиотека ВГАСУ электронный ресурс
3	Технология железнодорожного строительства:	Учебник	Спиридонов Э. С., Призмозонов А. М., Акуратов А. Ф., Спиридонов Э. С.	2013	Библиотека ВГАСУ электронный ресурс
4	Железнодорожный путь	Учебник	Ашпиз Е. С., Гасанов А. И., Никонов А. М., Глюзберг Б. Э., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С.	2013	Библиотека ВГАСУ электронный ресурс
5	Проектирование мостовых и строительных конструкций	учеб. пособие	Саламахин, Павел Михайлович	2011	Библиотека ВГАСУ 150 экз.
6	История железнодорожного	Учебное пособие	Гайдамакин А. В., Лукин	2012	Библиотека ВГАСУ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	транспорта России		В. В., Маслов Г. П., Четвергов В. А., Петров В. В., Гайдамакин А. В., Четвергов В. А.		электронный ресурс

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять основные определения, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, нормативной литературы. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в дополнительной литературе и на Интернет-сайтах.
Практические занятия	Выработка практических проектирования плана трассы, профиля и поперечных профилей автомобильной дороги на основании полученного лекционного материала. Получение задания на разработку отдельных элементов автомобильной дороги по каждому этапу проектирования. На основании полученного задания студент самостоятельно принимает практические решения по стадиям разработки проекта с использованием действующей нормативной литературы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, дополнительные материалы, представленные на сайте кафедры, задания полученные на практических занятиях.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

#### Основная литература:

1. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник для вузов : допущено МО РФ : в 2 кн. - Кн. 2. - М. : Академия, 2007 -265 с.
2. Горшкова Н. Г. Изыскания и проектирование железных дорог промышленного транспорта: Учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014 -134 с., <http://www.iprbookshop.ru/28345>
3. Спиридонов Э. С., Призмазонов А. М., Акуратов А. Ф., Спиридонов Э. С. Технология железнодорожного строительства: Учебник. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 - 592 с., <http://www.iprbookshop.ru/16243>

#### Дополнительная литература:

1. Ашпиз Е. С., Гасанов А. И., Никонов А. М., Глюзберг Б. Э., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С Железнодорожный путь:Учебник. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 -544 с., <http://www.iprbookshop.ru/16195>
2. Саламахин, Павел Михайлович Проектирование мостовых и строительных конструкций:учеб. пособие : рек. УМО. - М. : Кнорус, 2011 - 402 с.
3. Гайдамакин А. В., Лукин В. В., Маслов Г. П., Четвергов В. А., Петров В. В., Гайдамакин А. В., Четвергов В. А. История железнодорожного транспорта России:Учебное пособие. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012 -312 с., <http://www.iprbookshop.ru/16200>

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Для выполнения практических работ используется лицензионный программный комплекс CREDO ДОРОГИ.

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):**

Для работы в сети «Интернет» используются сайты:

- <http://www.credo-dialogue.com/sdo.aspx>. интерактивный учебный центр фирмы CREDO-DIALOGUE
- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

*Технические средства обучения*

1. Ноутбук
2. Медиапроектор
3. Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, интерактивными уроками ауд. 4303.

**12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Для преподавания и изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

1. Дидактически обоснованная структура дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог».

Содержательная часть дисциплины обоснована с точки зрения требований к результатам освоения ООП в виде определённых компетенций.

2. Сопровождение занятий презентациями в программе «Microsoft PowerPoint» и видеоматериалами.

3. Осуществление текущего контроля знаний студентов и промежуточного контроля с помощью проверки выполненных заданий для самостоятельной работы.

4. Использование специальных учебных пособий и интерактивных уроков при проведении лабораторных работ с программным комплексом КРЕДО ДОРОГИ.

5. Материалы для самостоятельного изучения помещаются на сайте ВГАСУ, доступной студентам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей».

**Руководитель основной образовательной программы**

профессор кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов, к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность, ученая степень и звание)

\_\_\_\_\_ В.Г. Еремин  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель д.т.н., профессор  
учёная степень и звание, подпись

\_\_\_\_\_ Ю.И. Калгин  
инициалы, фамилия

**Эксперт**

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)

М П  
организации