

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

**Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов,
мостов и транспортных тоннелей**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки	08.06.01	«Техника и технологии
Направленность программы	строительства»	
подготовки	«Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов, и транспортных тоннелей»	
Квалификация	Исследователь, преподаватель-исследователь	
Форма обучения	Очная	
Нормативный срок обучения	4 года	
Кафедра-разработчик	«Строительство железных дорог, мостов и тоннелей»	
Общая трудоемкость, з.е.	6	Виды контроля по курсам
Часов по учебному плану	216	1 курс-зачет, 2 курс-экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	2	Итого
Вид занятий	По учебному плану		По учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	24	40	64
лекции	24	40	64
Самостоятельная работа	48	68	116
Экзамен	-	36	36
Итого	72	144	216

Иркутск

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

1.1 Цели освоения дисциплины

1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний и умений проведения теоретических и экспериментальных исследований, связанных с изысканием, проектированием, строительством и эксплуатацией дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
---	--

1.2 Задачи освоения дисциплины

1	Знакомство аспирантов с современным состоянием исследований в области проектирования и строительства дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2	Обучение аспирантов методам библиографического, патентного, информационного поиска современных достижений в области объекта и предмета исследования.
3	Овладение методологией системного анализа при проведении научных исследований
4	Овладение методическими приемами, умениями и навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области объекта и предмета исследования.
5	Изучение состояния вопроса оценки геодинамической безопасности транспортных сооружений, методов и технологий снижения рисков геодинамической безопасности мостов и транспортных тоннелей.
6	Овладение методами и приемами создания автоматизированных систем мониторинга транспортных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

1	Б1.Б.01 Иностранный язык
2	Б1.Б.02 История и философия науки
3	Б1.В.02 Методика написания научной работы и организация научных исследований
4	Б1.В.03 Информационные технологии в науке и образовании
5	Б1.В.ДВ.02.01 Механика работы конструкций транспортных сооружений и методы их математического и экспериментального моделирования
6	Б1.В.ДВ.02.02 Системы автоматизированного управления производственными процессами, САПР, АСУ ТП.

2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
2	Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
3	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
4	Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать:	Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог
Уметь:	Применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог
Владеть:	Теорией и практикой использования методов теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог

Базовый уровень освоения компетенции

Знать:	Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов
Уметь:	Применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог и метрополитенов
Владеть:	Теорией и практикой использования методов теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов

Высокий уровень освоения компетенции

Знать:	Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов, аэродромов
Уметь:	Применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
Владеть:	Теорией и практикой использования методов теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов, аэродромов

ПК-1: Способностью разрабатывать научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства транспортнх сооружений

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	Научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог
Уметь	Разрабатывать новые научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог
Владеть	методологий разработки новых научных основ инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	Научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
Уметь	Разрабатывать новые научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
Владеть	Методологий разработки новых научных основ инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	Научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
Уметь	Разрабатывать новые научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
Владеть	Методологий разработки новых научных основ инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортнх тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов

ПК-2 способностью создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций транспортных сооружений, а так же разрабатывать, совершенствовать и верифицировать методы их расчетного обоснования

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	теоретическую базу конструирования и расчетов конструкций транспортных сооружений
Уметь	создавать расчетные модели конструкций с применением ПК
Владеть	методами конструирования основных несущих конструкций транспортных сооружений

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	применяемые в современном мостостроении типы конструкций транспортных сооружений
Уметь	проводить теоретические исследования при изменении, дополнении, переработки некоторых узлов конструкций мостов
Владеть	приемами моделирования и теоретического исследования разнообразных узлов мостовых конструкций

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	примеры из зарубежной практики по рациональному конструированию пролетных строений и опор мостов
Уметь	совершенствовать методы расчетов пролетных строений и опор мостов с учетом различных внешних воздействий
Владеть	методами верификации проводимых расчетов мостовых сооружений

ПК-3: способностью совершенствовать нормативную базу транспортной отрасли - в области проектирования, строительства и эксплуатации дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать:	Современное состояние нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
Уметь:	Планировать и организовать научные исследования, направленные на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
Владеть:	Методологией научных исследований, направленных на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог

Базовый уровень освоения компетенции

Знать:	Современное состояние нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
Уметь:	Планировать и организовать научные исследования, направленные на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
Владеть:	Методологией научных исследований, направленных на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов

Высокий уровень освоения компетенции

Знать:	Современное состояние нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
Уметь:	Планировать и организовать научные исследования, направленные на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
Владеть:	Методологией научных исследований, направленных на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов и аэродромов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современное состояние научных исследований в области изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей в России и за рубежом;
3.1.2	основные направления научно-технического прогресса в области конструктивных решений и проектирования транспортных сооружений, взаимосвязанные с вопросами их содержания на основе повышения технического уровня эксплуатации и внедрения ресурсосберегающих технологий;
3.1.3	методы проектирования и расчетов конструкций дорог, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей как сложной динамической системы на различные сочетания функциональных нагрузок и природных воздействий;
3.1.4	методы повышения эффективности и надежности технологий и организации строительства транспортных сооружений;
3.1.5	нормы и правила проектирования железных и автомобильных дорог, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, а также других искусственных сооружений;
3.1.6	современные технологии автоматизированных систем мониторинга транспортных объектов;
3.2	Уметь:
3.2.1	решать поставленные научно-исследовательские задачи с помощью современных методов математики, физики, механики, геодезии, геологии, информатики, применяя новейшие достижения экспериментальных методов изучения работы конструкций транспортных сооружений, для последующего использования полученных навыков и знаний в практической профессиональной деятельности;
3.2.2	выбирать и обосновывать геометрические и технические параметры транспортных конструктивных соединений для обращения различного железнодорожного и автодорожного подвижного состава, выполнять разработку и расчеты конструкций основных элементов и узлов;
3.2.3	давать инженерно-техническую и экономическую оценку внедряемых проектных решений, разрабатывать и вести техническую документацию по вопросам проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений;
3.2.4	производить варианты разработки и технико-экономические обоснования предлагаемых конструкций, определять уровень допускаемых скоростей движения при заданных конструкциях и эксплуатационных условиях, оценивать надежность транспортных сооружений;
3.3	Владеть:
3.3.1	способность планирования и проведения современного технического эксперимента по изучению конструкций транспортных сооружений с использованием новейших достижений науки;
3.3.2	использование методов контроля поступающих на строительные объекты материалов и изделий, владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации;
3.3.3	в использовании методов статистической обработки экспериментальных и учетных данных, поступающих с различных датчиков, устройств, подсистем, обеспечивающих мониторинг состояния транспортных объектов, а также отчетной технической информации, предоставляемой подразделениями, ответственными за управление проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений;
3.3.4	с применением современных методов расчета, проектирования дорог, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей;
3.3.5	владения методами оценки надежности транспортных сооружений;

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Состояние и проблемы проектирования железных и автомобильных дорог и аэродромов				
1.1	История технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации транспортных сооружений. Методология формирования современных представлений об организации и взаимодействии природно-технических систем. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.10 Л1.18 Л1.19 Л2.6
1.2	Примеры технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации транспортных сооружений. /Ср/	1	4	ПК-1	Л1.18 Л1.19 Л1.26 Л2.4 Л2.6
1.3	Транспортные сооружения и объекты инфраструктуры. Железные, автомобильные дороги, аэродромы, мосты и транспортные тоннели, метрополитены. Потребительские свойства транспортных сооружений. Связи и закономерности, влияющие на потребительские свойства транспортных сооружений. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.6
1.4	Системный анализ и его прикладное приложение в области построения научных исследований связей и закономерностей, влияющих на потребительские свойства транспортных сооружений. /Ср/	1	4	ПК-1	Л1.24
1.5	Технология, организация, механизация и автоматизация проектно-изыскательских работ при строительстве железных дорог. Совершенствование методов комплексных инженерных изысканий. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.8 Л1.22 Л1.27
1.6	Примеры организации проектно-изыскательских работ на конкретных объектах с критическим анализом применяемых методов. /Ср/	1	4	ПК-1	Л1.8 Л1.22
1.7	Вопросы обоснования нормативных требований к транспортным сооружениям и объектам транспортной инфраструктуры. Пути развития и совершенствования нормативной базы проектирования транспортных сооружений. Математическое моделирование применительно к задачам проектирования ТС. Методология расчетов конструкций земляного полотна и верхнего строения пути железных дорог, дорожного и аэродромного покрытий, подпорных и ограждающих конструкций. /Лек/	1	2	ПК-3	Л1.6 Л1.22
1.8	Анализ недостатков нормативной системы на примерах сооружения конкретных объектов. Анализ применения методов математического моделирования при решении задач изысканий и проектирования дорог. /Ср/	1	4	ПК-3	Л1.22
1.9	Проблемы эксплуатации транспортных сооружений в экстремальных природных условиях. Мероприятия и конструкции по инженерной защите транспортных сооружений. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.7 Л1.17 Л2.1
1.10	Примеры проектирования дорог в сложных природных условиях и применения мероприятий и конструкций по защите транспортных сооружений. /Ср/	1	4	ПК-1	Л1.17
1.11	Проектирование транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем. Методология принятия решений в традиционных и сложных условиях расположений транспортных сооружений. Прогрессивные методы и технологии в области изыскания и проектирования дорог. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.7 Л1.22
1.12	Критический анализ принятия решений при проектировании конкретных объектов. Применение прогрессивных методов и технологий в области диагностики транспортных сооружений. /Ср/	1	4	ПК-1 ПК-3	Л1.7

	Раздел 2. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции дорог и аэродромов				
2.1	Технология, организация, механизация и автоматизация работ по строительству и реконструкции транспортных сооружений, их конструкций и элементов. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.5 Л1.15
2.2	Примеры применения современных методов и технологий по строительству и реконструкции транспортных сооружений, их конструкций и элементов. Критический анализ выбора средств механизации, технологических схем производства работ. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.5 Л1.15
2.3	Организация производства, технологии, механизация и автоматизация технологических процессов производственных предприятий, обеспечивающих строительство, реконструкцию и эксплуатацию транспортных сооружений материалами, полуфабрикатами и изделиями. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.5 Л1.15 Л1.20 Л2.2
2.4	Примеры работы современных заводов изготовления строительных материалов и конструкций. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.5 Л2.2
2.5	Разработка и усовершенствование технических, технологических и информационно-аналитических методов и средств управления качеством продукции транспортного строительства. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.15 Л1.25
2.6	Системы управления качеством на конкретных предприятиях создания материалов, конструкций и готовых сооружений. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.5 Л1.25
2.7	Методы и средства математического и физического моделирования технологических процессов, организации и оперативного управления строительным производством. Методы оценки технических и экологических рисков при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.13 Л1.21
2.8	Примеры математического и физического моделирования технологических процессов строительного производства. Критический анализ оценки рисков строительства различных объектов транспортного назначения. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.13 Л2.2
2.9	Проблемы и особенности технологий возведения железнодорожных магистралей в сложных природных условиях. Мониторинг транспортных природно-технических систем. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	
2.10	Примеры особых технологий возведения железных дорог в сложных природных условиях в других странах. /Ср/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.2 Л1.7 Л1.17 Л1.22
2.11	Аэродромы, требования, конструкции, технологии возведения и проблемные вопросы. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	
2.12	Примеры возведения аэродромов в разных странах, научные аспекты повышения потребительских свойств аэродромов. /Ср/	1	4	ОПК-1 ПК-1	
2.13	/Зачёт/	24	48		
	Раздел 3. Состояние и проблемы проектирования мостов				
3.1	Назначение, виды, системы, материалы и конструкции мостов. История технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации мостов. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.2	Примеры технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации мостовых сооружений. /Ср/	2	4	ПК-1	Л2.4
3.3	Потребительские свойства мостовых сооружений. Связи и закономерности, влияющие на эти потребительские свойства. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1 ПК-3	
3.4	Системный анализ и его прикладное приложение в области построения научных исследований связей и закономерностей, влияющих на потребительские свойства мостовых сооружений. /Ср/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.24 Л2.3

3.5	Вопросы обоснования нормативных требований и пути развития и совершенствования нормативной базы проектирования мостов. Методология проектирования мостов и труб и расчетов их конструкций. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.3 Л2.3
3.6	Анализ недостатков нормативной системы на примерах сооружения конкретных объектов. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.3
3.7	Анализ достоинств и недостатков современных программно-вычислительных комплексов при моделировании мостовых сооружений. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.23
3.8	Проблемы эксплуатации мостовых сооружений в экстремальных природных условиях. Мероприятия и конструкции по инженерной защите мостов и труб. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.14 Л1.16
3.9	Примеры проектирования мостов в сложных природных условиях и применения мероприятий и конструкций по их защите. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.14 Л1.16
3.10	Системы мониторинга мостовых сооружений. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	
3.11	Примеры систем мониторинга уникальных мостов в городах России: Новосибирске, Санкт-Петербурге, Москве, Владивостоке и в других странах. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	
	Раздел 4. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции мостов				
4.1	Технология, организация, механизация и автоматизация работ по строительству и реконструкции мостов и труб, их конструкций и элементов. Развитие методов монтажа пролетных строений. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.5 Л1.15 Л1.17 Л2.2
4.2	Примеры применения современных методов и технологий по строительству и реконструкции мостов. Критический анализ выбора средств механизации, технологических схем производства работ. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.15 Л1.17
4.3	Организация производства, технологии, механизация и автоматизация технологических процессов производственных предприятий, обеспечивающих строительство, реконструкцию и эксплуатацию мостовых сооружений материалами, полуфабрикатами и изделиями. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.15
4.4	Примеры работы современных заводов изготовления строительных материалов и конструкций. Заводы изготовления мостовых металлоконструкций в Улан-Удэ, Омске, Воронеже. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.15
4.5	Разработка и усовершенствование технических, технологических и информационно-аналитических методов и средств управления качеством продукции строительства мостов. Проблемы и особенности технологий возведения мостов в сложных природных условиях. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.25
4.6	Системы управления качеством в Мостоотрядах. Примеры особых технологий возведения мостов в сложных природных и городских условиях. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.25
4.7	Проблемы эксплуатации мостов и управление их содержанием. Дефекты и повреждения конструкций мостов и труб. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.12 Л1.16 Л1.17
4.8	Примеры аварий и повреждений мостовых сооружений. Анализ причин. /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.16
4.9	Определение и исследование грузоподъемности мостов. Методы повышения грузоподъемности металлических и железобетонных пролетных строений и опор мостов. Технические и экономические аспекты выбора вариантов усиления, ремонта и реконструкции мостов. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.16
4.10	Примеры усиления и реконструкции мостов. /Ср/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.12
4.11	Диагностика, обследование и испытания мостов. Цели, задачи, технологии. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1 ПК-3	Л1.12
4.12	Анализ результатов испытаний конкретных мостов. Пути совершенствования методов диагностики. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.12

	Раздел 5. Состояние и проблемы проектирования транспортных тоннелей и метрополитенов				
5.1	Классификация транспортных тоннелей. Метрополитен. История технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации транспортных тоннелей и метрополитенов. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.6 Л1.11 Л1.19
5.2	Примеры технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации транспортных тоннелей. /Ср/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.15 Л2.1
5.3	Нормативные требования и вопросы их совершенствования применительно к проектированию, строительству и эксплуатации тоннельных сооружений. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.11 Л1.22
5.4	Анализ недостатков изысканий и проектирования на примерах строительства конкретных тоннелей. /Ср/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.4 Л1.11
5.5	Методология расчетов тоннельных конструкций. /Лек/	2	2	ПК-2	Л1.9
5.6	Примеры сложных случаев расчета тоннельных сооружений. /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.4 Л1.9 Л2.1
	Раздел 6. Современные методы, технологии и проблемы сооружения транспортных тоннелей и метрополитенов				
6.1	Горный, щитовой, подводный и другие методы сооружения тоннелей. Технология, организация, механизация и автоматизация работ при возведении тоннельных сооружений и метрополитенов. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.11 Л2.1
6.2	Примеры применения современных методов и технологий по строительству железнодорожных, автодорожных тоннелей и метрополитенов. Заводы изготовления тоннельных обделок. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.11
6.3	Особенности горного способа сооружения тоннелей. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.11
6.4	Примеры возведения тоннелей горным способом. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.11
6.5	Особенности щитового способа сооружения тоннелей. Подводный и другие способы сооружения тоннелей. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.11
6.6	Примеры возведения тоннелей щитовым, подводным способом. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.11
6.7	Особенности эксплуатации железнодорожных тоннелей. Система содержания тоннелей. Дефекты и повреждения тоннелей. /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.4
6.8	Аварии и повреждения тоннелей. Анализ их причин, возможные мероприятия предотвращения аварий и повреждений. /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-3	Л1.4 Л2.1
6.9	Системы мониторинга железнодорожных тоннелей. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	
6.10	Примеры систем мониторинга российских тоннелей в Сочи, Санкт-Петербурге, Северомуйске, и тоннелей других стран. /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	
6.11	/Экзамен/	40	68		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины, и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Код	Авторы		Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Быкова Н.М.,	Протяженные транспортные сооружения на активных геоструктурах. Технология системного подхода	Новосибирск: Наука, 2008	8
Л1.2	Призмозонов А.М., Спиридонов Э.С., Сбитнев В.И., Шевандин М.А	Строительство железных дорог в чрезвычайных ситуациях: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2004	22
Л1.3	Богданов Г.И., Владимирский С.Р., Козьмин Ю.Г., Кондратов В.В., Козьмин	Проектирование мостов и труб. Металлические мосты: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	109
Л1.4	Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С.	Содержание и реконструкция тоннелей: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	18
Л1.5	Спиридонов Э.С., Призмозонов А.М., Шепитько Т.В., Акуратов А.Ф.	Технология железнодорожного строительства: учеб. для студентов, обучающихся по специальности 270204 "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство" ВПО	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013	100
Л1.6	Соколов В.Н., Жуковский В.Ф., Котенкова С.В., Наумов А.С.	Общий курс железных дорог: учеб.	М.: Альянс, 2014	130
Л1.7	Подвербный В.А., Холодов П.Н., Титов К.М.	Методы принятия проектных решений в строительстве: учебно-метод. пособие по выполнению лаб. работ по дисциплине "Методы принятия проектных решений в строительстве" для студентов специальности "Экспертиза и управление недвижимостью"	Иркутск: ИрГУПС, 2010	84
Л1.8	Каганович Ю.Б.	Проектирование плана и продольного профиля железнодорожной линии с использованием программного комплекса "ROBUR": метод. указания к лаб. работам по дисциплине "Технология и автоматизация проектных работ"	Иркутск: ИрГУПС, 2012	283
Л1.9	Фролов Ю.С., Голицынский Д.М., Ледяев А.П., Фролов Ю.С.	Метрополитены: Учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Желдориздат, 2001	46
Л1.10	Крейнис З.Л.	Введение в специальность. Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство: Краткая история развития железнодорожного пути и путевого хозяйства: учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта	М.: Маршрут, 2005	50
Л1.11	Главатских В.А., Молчанов В.С.	Строительство метрополитенов: учеб. пособие	М.: Маршрут, 2006	1
Л1.12	Бокарев С.А., Прибытков С.С., Яшнов А.Н.	Содержание искусственных сооружений с использованием информационных технологий: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008	17
Л1.13	Евдокимов В.А.	Механизация и автоматизация строительного производства: учебное пособие	Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1985	3

Л1.14	Уздин А.М., Елизаров С.В., Белаш Т.А.	Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2012	210
Л1.15	Прокудин И.В., Грачев И.А., Колос А.Ф.	Организация строительства железных дорог: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013	70
Л1.16	Карапетов Э.С., Мячин В.Н., Фролов Ю.С.	Содержание и реконструкция городских транспортных сооружений: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013	20
Л1.17	Смирнов В.Н., Богданов Г.И., Карапетов Э.С., Алпысова В.А.	Строительство мостов и труб в суровых климатических условиях: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2014	3
Л1.18	Осипов Г.В., Климовицкий С.В., Садовничий	Индикаторы науки и технологии: история, методология, стандарты измерения	М.: ЦСП и М, 2014	1
Л1.19	Белобородова Е.А., Елгушева Д.Р., Хобта А.В.	История железных дорог России: по материалам фонда науч.-техн. б-ки ВС ЦНТИБ	Иркутск: ВС ЦНТИБ, 2013	1
Л1.20	В.А. Подвербный, П.Н. Холодов, К.М. Титов	Методы принятия проектных решений в строительстве: учебно-методическое пособие	ИрГУПС, 2010	84
Л1.21	В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников	Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535	М.: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
Л1.22	Бучкин В.А., Бушуев Н.С., Быков Ю.А., Мионов В.С.,	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: Учебник для вузов ж.-д. трансп	М.: УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2009	210
Л1.23	Быкова Н.М., Баранов Т.М.	Численное моделирование мостовых конструкций с применением программно-вычислительного комплекса: учебное пособие	Иркутск : ИрГУПС, 2016	58
Л1.24	Качала, В.В.	Основы теории систем и системного анализа. —210 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5159 — Загл. с экрана.	М. : Горячая линия-Телеком, 2012	100% онлайн
Л1.25	Бочкарев С.В., Петроченков А.Б., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П.	Управление качеством: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2016	20
Л1.26	А.О. Овчаров, Т. Н. Овчарова	Методология научного исследования: учебник	М.: ИНФРА-М, 2016	14
Л1.27	Брынь М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А.	Инженерная геодезия и геоинформатика: краткий курс	Спб.: Издательство "Лань", 2015	90

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Быкова Н.М., Шерман С.И.	Северо-Муйский тоннель - из XX в XXI век: науч. изд.	Новосибирск: Наука, 2007	14
Л2.2	Соколов Г.К.	Технология и организация строительства: учебник	М.: Академия, 2013	60
Л2.3	Саламахин П.М.	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2011	2
Л2.4	Усова О.И., Быкова Н.М.	Вариантное проектирование мостов: учеб. пособие по дисциплинам "Мосты на железных дорогах", "Проектирование мостов и труб"	Иркутск: ИрГУПС, 2014	139
Л2.5	Быкова Н.М.	Проектирование мостов. Расчет пролетного строения балочного железобетонного моста: учеб. пособие по дисциплинам "Мосты на железных дорогах", "Проектирование мостов и труб"	Иркутск: ИрГУПС, 2014	143
Л2.6	Островский Э.В.	История и философия науки :учебное пособие: основная литературы	М:ИНФРА-М , 2013	100

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Не предусмотрены

6.3. Перечень информационных технологий**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227 ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100	лицензия № 44718499 лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155 Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО	лицензия № 48288083 https://ru.libreoffice.org
6.3.1.3	Autodesk AutoCAD 2016	Education Subscription

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

6.3.2.1	MIDAS/CIVIL - программа для расчета мостовых конструкций	Лицензия на 30 мест UCSV000343/UCSV000344
---------	--	--

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	КонсультантПлюс»: справочно-правовая система [Электронный ресурс] в локальной сети науч.-техн. б-ки ИрГУПС. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .	РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016
---------	---	--

Пункт 6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1	СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84* http://docs.cntd.ru/document/1200084849
-------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации). Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
7.2	Лаборатория "САПР мостов". Компьютерный класс с доступом в Интернет и мультимедийным оборудованием. Д416 Д-416 – учебная лаборатория «САПР мостов» с оснащением: 1) компьютеры и программное обеспечение: 14 студенческих компьютеров IBM Intel 1155 Corei3-2100 с установленным программным обеспечением, 12 мониторов LG Flatron E2341T, 1-Samsung LS 24C350, 1-LOC I2367Fm; 2) мебель офисная – 19 столов и стульев 3) проекционное оборудование для показа презентаций: Проектор Beng MX514 – 1, Экран Drapper LUMA 191*244-120" – 1; 4) оргтехника: принтер HP LaserJet 1320 – 1 плоттер HP Designjet 500 plus
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебная лаборатория «САПР мостов» – Д-416; – учебные залы вычислительной техники: А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекции составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цель их состоит в том, чтобы дать обучающимся систему научных знаний по дисциплине, подготовить их к изучению разделов дисциплины на других видах занятий и в период самостоятельной работы.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Самостоятельная работа	<p>Структурно самостоятельная работа обучающегося включает в себя: внеаудиторную самостоятельную работу по выполнению индивидуальных заданий по моделированию, подготовку, поиск и ознакомление с литературой в соответствии с тематикой Рабочей программы, учебно-исследовательскую работу, подготовку к зачету, экзамену.</p> <p>При самостоятельном изучении теоретического материала по учебной литературе рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя разделы учебника или учебного пособия, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и закономерности. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует ответить на вопросы для самоконтроля, что дает возможность самостоятельно проверить готовность к лабораторному занятию или зачету и экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебного процесса. Она проводится с целью глубокого изучения программного материала, способствует развитию творческого подхода при решении задач моделирования несущих конструкций мостов, помогает выработать навыки работы с учебной, научной и нормативной литературой. Самостоятельная работа обучающихся должна иметь место не только после занятий, но и во время занятий под руководством преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа должна вестись систематически в течение всего курса обучения.</p> <p>При изучении дисциплины обучающимся самостоятельно предполагается:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Подготовка по пройденным темам лекционных занятий;2. Изучение теоретического материала по определенным РПД темам;3. Работа над математическим моделированием конструкций;4. Работа над анализом результатов экспериментальных измерений;4. Подготовку к текущему контролю;5. Подготовку к промежуточной аттестации – зачету.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов,
мостов и транспортных тоннелей**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Дисциплина Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей участвует в формировании компетенции:

-ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;

-ПК-1 Способность разрабатывать научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства транспортных сооружений;

-ПК-2 Способность создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций транспортных сооружений, а также разрабатывать, совершенствовать и верифицировать методы их расчетного обоснования;

- ПК-3 Способность совершенствовать нормативную базу транспортной отрасли - в области проектирования, строительства и эксплуатации дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Б1.В.02 Методика написания научной работы и организация научных исследований	1	1
		Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	1,2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Механика работы конструкций транспортных сооружений и методы их математического и экспериментального моделирования	2	2
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	2
		Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1,2,3,4	2
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	3
		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	4	3

ПК-1	Способность разрабатывать научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства транспортных сооружений	Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	1,2	1
		Б1.В.02 Методика написания научной работы и организация научных исследований	1	1
		Б1.В.03 Информационные технологии в науке и образовании	1	1
		Б1.В.04 Защита интеллектуальной собственности и авторского права	1	1
		Б1.В.05 Тренинг профессионально ориентированных риторике, дискуссий и общения	2	1
		Б1.В.ДВ.01.01 Психология и педагогика высшей школы	2	1
		Б1.В.ДВ.01.02 Методика преподавания в высшей школе	2	1
		Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	3	2
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	2
		Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1,2,3,4	3
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	3
Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы (диссертации)	4	3		
ПК-2	Способность создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций транспортных сооружений, а так же разрабатывать, совершенствовать и верифицировать методы их расчетного обоснования	Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	1,2	1
		Б1.В.ДВ.02.01 Механика работы конструкций транспортных сооружений и методы их математического и экспериментального моделирования	2	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Системы автоматизированного управления производственными процессами, САПР, АСУ ТП.	2	2
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	2
		Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1,2,3;4	2
Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	4	3		
ПК-3	Способность совершенствовать нормативную базу транспортной отрасли - в области проектирования, строительства и эксплуатации дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и	Б1.В.01 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	1,2	1
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	1

	транспортных тоннелей	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1,2,3,4	1
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	2
		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы (диссертации)	4	2

Таблица соответствия уровней освоения компетенций планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Раздел 2. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции дорог и аэродромов Раздел 3. Состояние и проблемы проектирования мостов Раздел 4. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции мостов Раздел 5. Состояние и проблемы проектирования транспортных тоннелей и метрополитенов Раздел 6. Современные методы, технологии и проблемы сооружения транспортных тоннелей и метрополитенов	Минимальный уровень	Знать Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог
				Уметь Применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог
				Владеть Теорией и практикой использования методов теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог
			Базовый уровень	Знать Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов
				Уметь Применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
				Владеть Теорией и практикой использования методов теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов
			Высокий уровень	Знать Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов, аэродромов
				Уметь Применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
				Владеть Теорией и практикой использования методов теоретических и экспериментальных исследований в области строительства мостов, тоннелей, дорог, метрополитенов, аэродромов

ПК-1	Способность разрабатывать научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства транспортных сооружений	Раздел 1. Состояние и проблемы проектирования железных и автомобильных дорог и аэродромов Раздел 2. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции дорог и аэродромов Раздел 3. Состояние и проблемы проектирования мостов Раздел 4. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции мостов Раздел 5. Состояние и проблемы проектирования транспортных тоннелей и метрополитенов Раздел 6. Современные методы, технологии и проблемы сооружения транспортных тоннелей и метрополитенов	Минимальный уровень	Знать Научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
				Уметь Разрабатывать новые научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
				Владеть Методологией разработки новых научных основ инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
			Базовый уровень	Знать Научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
				Уметь Разрабатывать новые научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
				Владеть Методологией разработки новых научных основ инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
			Высокий уровень	Знать Научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
				Уметь Разрабатывать новые научные основы инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
				Владеть Методологией разработки новых научных основ инженерных изысканий, проектирования и строительства мостов, транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов

ПК-2	Способность создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций транспортных сооружений, а так же разрабатывать, совершенствовать и верифицировать методы их расчетного обоснования	Раздел 2. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции дорог и аэродромов Раздел 3. Состояние и проблемы проектирования мостов Раздел 5. Состояние и проблемы проектирования транспортных тоннелей и метрополитенов	Минимальный уровень	Знать теоретическую базу конструирования и расчетов конструкций транспортных сооружений
				Уметь создавать расчетные модели конструкций с применением ПК
				Владеть методами конструирования основных несущих конструкций транспортных сооружений
			Базовый уровень	Знать применяемые в современном мостостроении типы конструкций транспортных сооружений
				Уметь проводить теоретические исследования при изменении, дополнении, переработки некоторых узлов конструкций мостов
				Владеть приемами моделирования и теоретического исследования разнообразных узлов мостовых конструкций
			Высокий уровень	Знать примеры из зарубежной практики по рациональному конструированию пролетных строений и опор мостов
				Уметь совершенствовать методы расчетов пролетных строений и опор мостов с учетом различных внешних воздействий
				Владеть методами верификации проводимых расчетов мостовых сооружений

ПК-3	способность совершенствовать нормативную базу транспортной отрасли - в области проектирования, строительства и эксплуатации дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	Раздел 1. Состояние и проблемы проектирования железных и автомобильных дорог и аэродромов Раздел 3. Состояние и проблемы проектирования мостов Раздел 4. Современные методы, технологии и проблемы строительства и реконструкции мостов Раздел 5. Состояние и проблемы проектирования транспортных тоннелей и метрополитенов Раздел 6. Современные методы, технологии и проблемы сооружения транспортных тоннелей и метрополитенов	Минимальный уровень	Знать Современное состояние нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
				Уметь Планировать и организовать научные исследования, направленные на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
				Владеть Методологией научных исследований, направленных на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог
			Базовый уровень	Знать Современное состояние нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
				Уметь Планировать и организовать научные исследования, направленные на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
				Владеть Методологией научных исследований, направленных на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов
			Высокий уровень	Знать Современное состояние нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
				Уметь Планировать и организовать научные исследования, направленные на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов, аэродромов
				Владеть Методологией научных исследований, направленных на совершенствование нормативной базы в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов и транспортных тоннелей, железных и автомобильных дорог, метрополитенов и аэродромов

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

**2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеприведенной таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Учет посещения (УП)	Средство для контроля посещения занятий как гарантии освоения материала дисциплины.	Журнал посещений
Промежуточная аттестация			
2	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект билетов, включающих вопросы по курсу лекций

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости.

Учет посещения занятий (УП)

Оценка	Критерий оценки
Аттестован	Посещение 70-100% занятий
Аттестован условно	Посещение 50-70% занятий.
Не аттестован	Посещение менее 50% занятий. К занятиям не допускается без разрешения Отдела аспирантуры




**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые
для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций
в процессе освоения образовательной программы**

3.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Особенности развития методов и способов инженерных изысканий при проектировании железных дорог.
2. Классификация транспортных сооружений и модели изменения их потребительских свойств во время эксплуатации.
3. Системный анализ и методология научных исследований применительно к улучшению потребительских свойств транспортных сооружений.
4. Современное состояние технологий, организации и автоматизации проектно - изыскательских работ при строительстве железных дорог.
5. Нормативная база проектирования железных и автомобильных дорог и пути ее совершенствования.
6. Математическое моделирование применительно к задачам проектирования ТС. Методология расчетов конструкций земляного полотна и верхнего строения пути железных дорог, дорожного и аэродромного покрытий, подпорных и ограждающих конструкций.
7. Сложные природные условия и особенности проектирования дорог в таких условиях.
8. Методология принятия решений при проектировании дорог в традиционных и сложных условиях расположений транспортных сооружений.
9. Недостатки и пути совершенствования технологических и организационных методов при строительстве и реконструкции транспортных сооружений.
10. Состояние и возможное развитие системы управления качеством при строительстве транспортных сооружений.
11. Оценка технических и экологических рисков при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений. Системы мониторинга транспортных природно-технических систем.
12. Аэродромы, требования, конструкции, технологии возведения и проблемные вопросы.
13. Особенности развития методов и способов инженерных изысканий при проектировании мостов.
14. Системный анализ и его прикладное приложение в области построения научных исследований связей и закономерностей, влияющих на потребительские свойства мостовых сооружений.
15. Нормативная база проектирования мостов и пути ее совершенствования.
16. Математическое моделирование применительно к задачам проектирования мостов. Методология расчетов мостовых конструкций.
17. Проблемы эксплуатации мостовых сооружений в экстремальных природных условиях. Проектные решения по инженерной защите мостов и труб.
18. Системы мониторинга мостовых сооружений. Примеры систем мониторинга уникальных мостов.
19. Современные методы монтажа пролетных строений мостов.
20. Работа современных заводов по созданию мостовых и тоннельных конструкций.
21. Возведение мостовых сооружений в сложных природно-климатических условиях.
22. Новые направления в организации и автоматизации строительства мостов.
23. Проблемы эксплуатации мостов. Дефекты и повреждения мостовых сооружений. Организация содержания мостов.
24. Аварии и повреждения мостов. Причины.
25. Классификация мостов по грузоподъемности. Пути совершенствования методов.
26. Усиление и реконструкция мостов.
27. Диагностика, обследование, испытание и паспортизация мостов.
28. История технического прогресса в инженерных изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации транспортных тоннелей и метрополитенов.
29. Методология проектирования тоннелей. Расчеты обделок.
30. Методы сооружения тоннелей. Горный, щитовой, подводный способы сооружения. Особенности технологий, механизации и автоматизации работ.
31. Повреждения тоннелей. Обследование и диагностика тоннельных конструкций. Система содержания тоннелей.
32. Системы мониторинга тоннелей.

**4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих
этапы формирования компетенций**

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения			
Экзамен	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый билет попало два вопроса, контролирующих уровень сформированности всех компетенций, закрепленных за дисциплиной, один вопрос – по конструкциям металлических мостов и труб, второй вопрос – по определенному виду расчетов металлических конструкций мостов.</p> <table border="1" data-bbox="379 566 1428 795"> <tr> <td data-bbox="379 566 683 795" style="text-align: center;">  2016-2021г.г. </td> <td data-bbox="683 566 1177 795"> Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» </td> <td data-bbox="1177 566 1428 795"> Утверждаю : Зав.кафедрой СЖДМТ Быкова Н.М. _____ </td> </tr> </table> <p>1. Современное состояние технологий, организации и автоматизации проектно - изыскательских работ при строительстве железных дорог. 2. Оценка технических и экологических рисков при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений. Системы мониторинга транспортных природно-технических систем.</p> <p>Распределение вопросов по экзаменационным билетам находится в закрытом для студентов доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине. На экзамене обучающийся вытаскивает билет случайным образом. Для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель, как правило, задает обучающемуся дополнительные вопросы.</p>	 2016-2021г.г.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»	Утверждаю : Зав.кафедрой СЖДМТ Быкова Н.М. _____
 2016-2021г.г.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»	Утверждаю : Зав.кафедрой СЖДМТ Быкова Н.М. _____		

