

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета

доцент

21.06

Д.Г. Серый

2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с  
ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по  
адаптированным основным профессиональным образовательным  
программам высшего образования)

**Б1.В.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ,  
МЕТРОПОЛИТЕНОВ, АЭРОДРОМОВ, МОСТОВ  
И ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ**

**Направление**

**08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Направленность**

**Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,  
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей**

**Уровень высшего образования**

**Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения**

**Очная, заочная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 873 (ред. от 30.04.2015 г.) зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.08.2014 г. № 33710

Автор:

Профессор, доктор  
технических наук

 С. И. Маций

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 18.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  
доцент, кандидат  
технических наук

 А. К. Рябухин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г, протокол № 10.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

 А. М. Блягоз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы

 С. И. Маций

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» является формирование у кадров высшей квалификации углубленных профессиональных знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи по проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал – изделие – конструкция – сооружение – комплекс функционально связанных сооружений – техногенная и природная среда), а также проектированию мероприятий и конструкций по инженерной защите транспортных сооружений от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов (оползни, обвалы, сели, карст, подтопление, лавины, сейсмика, тектоника, абразия, дефляция, криогенные процессы и др.).

### **Задачи дисциплины**

– изучение современных методов выполнения расчетов сооружений на автомобильных дорогах.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 – Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.

ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-3 – Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав.

ОПК-4 – Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

ОПК-5 – Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.

ОПК-6 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.

ОПК-7 – Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства.

ПК-1 – Способность к совершенствованию методов комплексных инженерных изысканий для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений. Способность к совершенствованию методов обоснования размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры в подземном и наземном пространствах с учетом требований технической, экологической и социальной безопасности.

ПК-2 – Способность к проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал – изделие – конструкция – сооружение – комплекс функционально связанных сооружений – техногенная и природная среда).

ПК-3 – Способность к совершенствованию методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.

ПК-4 – Владение вопросами мониторинга транспортных природно-технических систем (комплексный геотехнический и экологический мониторинг состояния взаимодействия транспортных сооружений и природной среды) на всех стадиях их создания, реконструкции и эксплуатации.

ПК-5 – Способность к проектированию мероприятий и конструкций по инженерной защите транспортных сооружений от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов (оползни, обвалы, сели, карст, подтопление, лавины, сейсмика, тектоника, абразия, дефляция, криогенные процессы и др.).

ПК-6 – Владение вопросами применения при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений прогрессивных методов и технологий, повышающих полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность (геотехнологии, аппаратурная диагностика конструкций методами неразрушающего контроля,

аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др).

ПК-7 – Владение вопросами по проблемам изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, районы искусственного орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.).

ПК-8 – Способность к совершенствованию методов и средств математического и физического моделирования работы конструкций, технологических процессов, организации и оперативного управления строительным производством, режимов эксплуатации и оценки технических и экологических рисков при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств.

УК-1 – Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

УК-3 – Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-5 – Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

УК-6 – Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Для изучения дисциплины «Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Иностранный язык
- История и философия науки
- История науки
- Философия науки
- Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
- Основы педагогики и психологии
- Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
- Основы научно-исследовательской деятельности
- Инженерная геология
- Геотехнический мониторинг
- Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
- Инженерная защита от опасных геологических процессов
- Планирование развития карьеры и личности
- Самоменеджмент. Управление временем

#### **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	49	39
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	46	36
– лекции	24	16
– практические	-	-
– лабораторные	-	-
– семинарские	22	20
– ВнКР	3	3
– зачет	-	-
– экзамен	3	3
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	59	69
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	-	-
– контроль	27	27
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

#### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты сдают (обучающиеся) экзамен в 4 семестре.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
1	Основные требования по проектированию транспортных сооружений. Требования к составу, объему и качеству изысканий на автомобильных дорогах.	ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4;	4	4	-	-	2	10
2	Расчет устойчивости склонов. Особенности составления расчетных схем. Метод предельного равновесия. Метод конечных элементов.	ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1;	4	4	-	-	4	10
3	Расчет оползневых давлений. «Обратные» расчеты	ПК -2; ПК -3; ПК -4; ПК -5;	4	4	-	-	4	10
4	Анализ результатов расчетов устойчивости и оползневых давлений	ПК -6; ПК -7;	4	4	-	-	4	10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
5	Оценка оползневой опасности и риска на автомобильных дорогах. Управление оползневой опасностью и риском	-7; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6.	4	4	-	-	4	9
6	Геотехнический мониторинг автомобильных дорог	на	4	4	-	-	4	9
Итого				24	-	-	22	59

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
1	Основные требования по проектированию транспортных сооружений. Требования к составу, объему и качеству изысканий на автомобильных дорогах.	ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП	4	1	-	-	3	11

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа

2	Расчет устойчивости склонов. Особенности составления расчетных схем. Метод предельного равновесия. Метод конечных элементов.	K-4; ОП K-5; ОП K-6; ОП K-7;	4	1	-	-	5	14
3	Расчет оползневых давлений. «Обратные» расчеты	ПК -2; ПК -3; ПК -5; ПК -8; УК-	4	1	-	-	3	11
4	Анализ результатов расчетов устойчивости и оползневых давлений	УК- 1; УК- 2; УК- 3;	4	1	-	-	3	11
5	Оценка оползневой опасности и риска на автомобильных дорогах. Управление оползневой опасностью и риском	УК- 5; УК- 6.	4	2	-	-	3	11
6	Геотехнический мониторинг на автомобильных дорогах		4	2	-	-	3	11
Итого				16	-	-	20	69

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **Методические указания (для самостоятельной работы)**

1. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей : метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. С. И. Маций, А. К. Рябухин – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 68 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/937/937266f6fad16301783026a167442601.pdf>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 – Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3 – Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 – Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-5 – Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-6 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-7 – Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1 – Способность к совершенствованию методов комплексных инженерных изысканий для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений. Способность к совершенствованию методов обоснования размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры в подземном и наземном пространствах с учетом требований технической, экологической и социальной безопасности	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2 – Способность к проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал – изделие – конструкция – сооружение – комплекс функционально связанных сооружений – техногенная и природная среда)	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	(диссертации)
4	Динамика и устойчивость сооружений на автомобильных дорогах
2	Технология возведения специальных сооружений на автомобильных дорогах
ПК-3 – Способность к совершенствованию методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
4	Динамика и устойчивость сооружений на автомобильных дорогах
2	Технология возведения специальных сооружений на автомобильных дорогах
ПК-4 – Владение вопросами мониторинга транспортных природно-технических систем (комплексный геотехнический и экологический мониторинг состояния взаимодействия транспортных сооружений и природной среды) на всех стадиях их создания, реконструкции и эксплуатации	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	(диссертации)
ПК-5 – Способность к проектированию мероприятий и конструкций по инженерной защите транспортных сооружений от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов (оползни, обвалы, сели, карст, подтопление, лавины, сейсмика, тектоника, абразия, дефляция, криогенные процессы и др.)	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-6 – Владение вопросами применения при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений прогрессивных методов и технологий, повышающих полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность (геотехнологии, аппаратурная диагностика конструкций методами неразрушающего контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др.)	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-7 – Владение вопросами по проблемам изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, районы искусственного орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.)	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	(диссертации)
ПК-8 – Способность к совершенствованию методов и средств математического и физического моделирования работы конструкций, технологических процессов, организации и оперативного управления строительным производством, режимов эксплуатации и оценки технических и экологических рисков при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств	
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 – Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 – Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5 – Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 – Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
1,2	Иностранный язык

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Планируемые	Уровень освоения	Оценочное
-------------	------------------	-----------

результаты освоения компетенции	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	средство
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------	----------

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

Знать: современные инженерные методики проведения эксперимента, программные продукты для анализа эксперимента льных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.	Не знает современные инженерные методики проведения эксперимента, программные продукты для анализа эксперимента льных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.	Имеет неполные знания о современных инженерных методиках проведения эксперимента, программных продуктах для анализа эксперимента льных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Сформированные, глубокие знания о современных инженерных методиках проведения эксперимента, программных продуктах для анализа эксперимента льных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Знание современных инженерных методиках проведения эксперимента, программных продуктов для анализа эксперимента льных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать	Не умеет подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать	Умеет на низком уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать	Умеет на хорошем уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать	Умеет на высоком уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.	
--	--	---	---	---	--

ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

Знать: поликонцептуальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства	Не знает поликонцептуальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства	Имеет неполные знания о поликонцептуальных подходах в современных направлениях исследований в области строительства	Сформированные, глубокие знания о поликонцептуальных подходах в современных направлениях исследований в области строительства	Знание поликонцептуальных подходах в современных направлениях исследований в области строительства	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства	Не умеет определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства	Умеет на низком уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций.	Умеет на хорошем уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций.	Умеет на высоком уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

контроля качества строительных процессов.	контроля качества строительных процессов.	ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	
Владеть: технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Не владеет технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Владеет на низком уровне технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Владеет на хорошем уровне технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Владеет на высоком уровне технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

#### ОПК-3 – Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав

Знать: юридические нормы соблюдения авторских прав научной этики.	Не знает юридические нормы соблюдения авторских прав научной этики.	Имеет неполные знания о юридических нормах соблюдения авторских прав научной этики.	Сформированные, глубокие знания о юридических нормах соблюдения авторских прав научной этики.	Знание юридических нормах соблюдения авторских прав научной этики.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Не умеет использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на низком уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на хорошем уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на высоком уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: способностью соблюдать нормы научной этики и авторских	Не владеет способностью соблюдать нормы научной этики и авторских	Владеет на низком уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских	Владеет на хорошем уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских	Владеет на высоком уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

прав ОП.	прав ОП.	научной этики и авторских прав ОП.	научной этики и авторских прав ОП.	научной этики авторских прав ОП.	и	Вопросы к кандидатскому экзамену
<b>ОПК-4 – Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов</b>						
Знать: основы применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	Не знает основы применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	Имеет неполные знания об основах применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	Сформированные, глубокие знания об основах применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	Знание основы применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену	
Уметь: выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Не умеет выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Умеет на низком уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Умеет на хорошем уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Умеет на высоком уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену	
Владеть: приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам	Не владеет приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам	Владеет на низком уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам	Владеет на хорошем уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам	Владеет на высоком уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Компетенция 1. Уметь выявлять и оценивать социальные проблемы в различных сферах общественной жизни	1	2	3	4	5

статических и динамических испытаний с применением со-временного исследователь ского оборудования	статических и динамических испытаний с применением со-временного исследователь ского оборудования	по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследователь ского оборудования	результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследователь ского оборудования	по результатам статических и динамических испытаний с применением со-временного исследователь ского оборудования	
---	---	--	---	--	--

ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций

Знать: терминологич- еский аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографич- еского списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальност- и.	Не знает терминологич- еский аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографич- еского списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статьей, основных научных журналы по данной научной специальности	Имеет неполные знания о терминологич- еском аппарате научного исследования, требования к оформлению библиографич- еского списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статьей, основных научных журналах по данной научной специальност- и.	Сформирован- ые, глубокие знания о терминологич- еском аппарате научного исследования, требования к оформлению библиографич- еского списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статьей, основных научных журналах по данной научной специальности	Знание терминологич- еского аппарата научного исследования, , требований оформлению библиографич- еского списка и ссылок в исследовании к правилам построения научных статьей, основных научных журналах по данной научной специальности	Реферат Контрольные (самостоятель- ные) работы Вопросы к кандидатскому у экзамену
---	--	--	--	---	---

Уметь: обосновать актуальность, новизну, теоретическую	Не умеет обосновать актуальность, новизну, теоретическую	Умеет на низком уровне обосновать актуальность, новизну,	Умеет на хорошем уровне обосновать актуальность, новизну,	Умеет на высоком уровне обосновать актуальность, новизну,	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы
---	--	--	---	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: научным стилем изложения собственной концепции.	Не владеет научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на низком уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на хорошем уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на высоком уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства					
Знать: современное состояние отечественных и зарубежных методов	Не знает современное состояние отечественных и зарубежных методов	Имеет неполные знания о современном состоянии отечественных и зарубежных методов	Сформированные, глубокие знания о современном состоянии отечественных и зарубежных методов	Знание современного состояния отечественных и зарубежных методов	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

расчета вновь возводимых, восстановливаемых и усилываемых строительных конструкций.	расчета вновь возводимых, восстановливаемых и усилываемых строительных конструкций.	зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстановливаемых и усилываемых строительных конструкций.	методов расчета вновь возводимых, восстановливаемых и усилываемых строительных конструкций.	расчета вновь возводимых, восстановливаемых и усилываемых строительных конструкций.	кандидатском у экзамену
Уметь: применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Не умеет применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на низком уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на хорошем уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений.	Не владеет способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений.	Владеет на низком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений.	Владеет на хорошем уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений.	Владеет на высоком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

ОПК-7 – Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

Знать: актуальность	Не знает актуальность	Имеет неполные	Сформированные, глубокие	Знание актуальности	Реферат
---------------------	-----------------------	----------------	--------------------------	---------------------	---------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

и научную новизну экспериментальных исследований, объем и достоверность полученной информации	и научную новизну экспериментальных исследований, объем и достоверность полученной информации.	знания об актуальности и научной новизны эксперимента	знания об актуальности и научной новизны экспериментальных исследований, объеме и достоверности полученной информации	знания об актуальности и научной новизны экспериментальных исследований, объеме и достоверности полученной информации	Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: руководить подключение м первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Не умеет руководить подключение м первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Умеет на низком уровне руководить подключение м первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Умеет на хорошем уровне руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Умеет на высоком уровне руководить подключение м первичных регистраторов в измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: способностью обобщения результатов экспериментальных исследований.	Не владеет способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Владеет на низком уровне способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Владеет на хорошем уровне способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Владеет на высоком уровне способностью обобщения результатов экспериментальных исследований	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

**ОПК-8 – Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**

Знать: основные принципы педагогической деятельности, учебники по основным предметам и их содержание	Не знает основные принципы педагогической деятельности, учебники по основным предметам и их содержание	Имеет неполные знания об основных принципах педагогической деятельности, учебниках по основным предметам и их содержанию	Сформированные, глубокие знания об основных принципах педагогической деятельности, учебниках по основным предметам и их содержанию	Знание основных принципах педагогической деятельности, учебниках по основным предметам и их содержанию	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	--	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

содержание по направлению подготовки; основное содержание предметов по данному направлению подготовки.	по направлению подготовки; основное содержание предметов по данному направлению подготовки	предметам их содержание по направлению подготовки; основном содержании предметов по данному направлению подготовки	предметам их содержание по направлению подготовки; основном содержании предметов по данному направлению подготовки	содержание по направлению подготовки; основном содержании предметов по данному направлению подготовки	
Уметь: делать презентации в доступных программных продуктах, ориентировать ся в интернете, донести информационный материал до слушателей; подготовить основные методические материалы для постановки но-вой дисциплины, в том числе УМК и учебные пособия; разработать конструкцию и необходимое методическое обеспечение новой лабораторной работы или целого класса	Не умеет делать презентации в доступных программных продуктах, ориентироваться в интернете, донести информационный материал до слушателей; подготовить основные методические материалы для постановки но-вой дисциплины, в том числе УМК и учебные пособия; разработать конструкцию и необходимое методическое обеспечение новой лабораторной работы или целого класса	Умеет на низком уровне делать презентации в доступных программных продуктах, ориентироваться в интернете, донести информационный материал до слушателей; подготовить основные методические материалы для постановки но-вой дисциплины, в том числе УМК и учебные пособия; разработать конструкцию и необходимое методическое обеспечение новой лабораторной работы или целого класса	Умеет на хорошем уровне делать презентации в доступных программных продуктах, ориентироваться в интернете, донести информационный материал до слушателей; подготовить основные методические материалы для постановки но-вой дисциплины, в том числе УМК и учебные пособия; разработать конструкцию и необходимое методическое обеспечение новой лабораторной работы или целого класса	Умеет на высоком уровне делать презентации в доступных программных продуктах, ориентироваться в интернете, донести информационный материал до слушателей; подготовить основные методические материалы для постановки но-вой дисциплины, в том числе УМК и учебные пособия; разработать конструкцию и необходимое методическое обеспечение новой лабораторной работы или целого класса	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

лабораторных работ.	лабораторных работ.	работы или целого класса лабораторных работ.	лабораторных работ.	работы или целого класса лабораторных работ.	
Владеть: правильной русской речью, инженерно-строительной терминологией; навыками методического представления информационного материала для уровня студентов бакалавриата и магистратуры; навыками составления методических указаний, конспектов лекций и учебных пособий.	Не владеет правильной русской речью, инженерно-строительной терминологией; навыками методического представления информационного материала для уровня студентов бакалавриата и магистратуры; навыками составления методических указаний, конспектов лекций и учебных пособий.	Владеет на низком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной терминологией; навыками методического представления информационного материала для уровня студентов бакалавриата и магистратуры; навыками составления методических указаний, конспектов лекций и учебных пособий.	Владеет на хорошем уровне правильной русской речью, инженерно-строительной терминологией; навыками методического представления информационного материала для уровня студентов бакалавриата и магистратуры; навыками составления методических указаний, конспектов лекций и учебных пособий.	Владеет на высоком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной терминологией; навыками методического представления информационного материала для уровня студентов бакалавриата и магистратуры; навыками составления методических указаний, конспектов лекций и учебных пособий.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

ПК-1 – Способность к совершенствованию методов комплексных инженерных изысканий для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений. Способность к совершенствованию методов обоснования размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры в подземном и наземном пространствах с учетом требований технической, экологической и социальной безопасности

Знать: методы выполнения комплексных инженерных изысканий для	Не знает методы выполнения комплексных инженерных изысканий для	Имеет неполные знания о методах выполнения комплексных	Сформированные, глубокие знания о методах выполнения комплексных	Знание методов выполнения комплексных инженерных изысканий	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы
---	---	--	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, состав отчета, ориентироваться в нормативной документации в сфере инженерно-геологических изысканий.	проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, состав отчета, ориентироваться в нормативной документации в сфере инженерно-геологических изысканий.	инженерных изысканий для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, составе отчета, ориентироваться в нормативной документации в сфере инженерно-геологических изысканий.	инженерных изысканий для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, составе отчета, ориентироваться в нормативной документации в сфере инженерно-геологических изысканий.	для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, составе отчета, в ориентирован ии в нормативной документации в сфере инженерно-геологических изысканий.	Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: критически оценивать полученные данные инженерно-геологических изысканий, выносить рекомендации по улучшению качества изысканий.	Не умеет критически оценивать полученные данные инженерно-геологических изысканий, выносить рекомендации по улучшению качества изысканий.	Умеет на низком уровне критически оценивать полученные данные инженерно-геологических изысканий, выносить рекомендации по улучшению качества изысканий.	Умеет на хорошем уровне критически оценивать полученные данные инженерно-геологических изысканий, выносить рекомендации по улучшению качества изысканий.	Умеет на высоком уровне критически оценивать полученные данные инженерно-геологических изысканий, выносить рекомендации по улучшению качества изысканий.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: методами обоснования размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфра-	Не владеет методами обоснования размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфра-	Владеет на низком уровне методами обоснования размещения транспортных сооружений и объектов	Владеет на хорошем уровне методами обоснования размещения транспортных сооружений и объектов	Владеет на высоком уровне методами обоснования размещения транспортных сооружений и объектов	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Компетенция 1. Уметь выявлять и оценивать социальные проблемы, связанные с социальными изменениями в обществе	1	2	3	4	5

ПК-2 – Способность к проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал – изделие – конструкция – сооружение – комплекс функционально связанных сооружений – техногенная и природная среда)

Знать: системные взаимосвязи между всеми компонентами природно-технических систем с транспортным и сооружениями, их, элементами и объектами транспортной инфраструктурой.	Не знает системные взаимосвязи между всеми компонентами природно-технических транспортных сооружений, их, элементами и объектами транспортной инфраструктуры..	Имеет неполные знания о системных взаимосвязях между всеми компонентами природно-технических транспортных сооружений, их, элементами и объектами транспортной инфраструктуры.	Сформированные, глубокие знания о системных взаимосвязях между всеми компонентами природно-технических транспортных сооружений, их, элементами и объектами транспортной инфраструктуры.	Знание системных взаимосвязях между всеми компонентами природно-технических транспортных сооружений, их, элементами и объектами транспортной инфраструктуры.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	---	---	--	---

Уметь:	Не умеет определять иерархию пространственной организаций компонентов природно-технических	Умеет определять иерархию пространственной организаций компонентов	Умеет определять иерархию пространстве нной организаций компонентов	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену			
--------	--	--	---	---	---	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

систем.	систем.	природно-технических систем.	природно-технических систем.	природно-технических систем.	
Владеть: принципами проектирования транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем.	Не владеет принципами проектирования транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем.	Владеет на низком уровне принципами проектирования транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем.	Владеет на хорошем уровне принципами проектирования транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем.	Владеет на высоком уровне принципами проектирования транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

ПК-3 – Способность к совершенствованию методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил

Знать: особенности расчетов напряженно-деформированного состояния транспортных сооружений с учетом водно-теплового, гидравлического и ледового режимов	Не знает особенности расчетов напряженно-деформированного состояния транспортных сооружений с учетом водно-теплового, гидравлического и ледового режимов	Имеет неполные знания об особенностях расчетов напряженно-деформированного состояния транспортных сооружений с учетом водно-теплового, гидравлического и ледового режимов	Сформированные, глубокие знания об особенностях расчетов напряженно-деформированного состояния транспортных сооружений с учетом водно-теплового, гидравлического и ледового режимов	Знание особенностей расчетов напряженно-деформированного состояния транспортных сооружений с учетом водно-теплового, гидравлического и ледового режимов	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	---	---	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	ого ледового режимов и откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	режимов других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	и ледового режимов других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	
Уметь: выполнять расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	Не умеет выполнять расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	Умеет на низком уровне выполнять расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	Умеет на хорошем уровне выполнять расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	Умеет на высоком уровне выполнять расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Компетенция 1. Уметь выявлять и оценивать социальные проблемы в различных сферах общественной жизни	1	2	3	4	5

ПК-4 – Владение вопросами мониторинга транспортных природно-технических систем (комплексный геотехнический и экологический мониторинг состояния взаимодействия транспортных сооружений и природной среды) на всех стадиях их создания, реконструкции и эксплуатации

Знать: виды и оборудование для проведения мониторинга, особенности применения, принципы расположения	Не знает виды и оборудование для проведения мониторинга, особенности применения, принципы	Имеет неполные знания о видах оборудования для мониторинга, для проведения мониторинга, для применения, принципы	Сформированные, глубокие знания о видах оборудования для проведения мониторинга, для применения, принципы	Знание видов оборудования для проведения мониторинга, для применения, принципы	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	---	--	---	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
оборудования, состав отчета, нормативную документацию.	расположения оборудования, состав отчета, нормативную документацию.	применения, принципах расположения оборудования, составе отчета, нормативной документации.	применения, принципах расположения оборудования, составе отчета, нормативной документации.	расположения, состава отчета, нормативной документации.	
Уметь: выполнять критический анализ данных мониторинга, выдавать рекомендации и подготавливать заключения по результатам анализа.	Не умеет выполнять критический анализ данных мониторинга, выдавать рекомендации и подготавливать заключения по результатам анализа.	Умеет на низком уровне выполнять критический анализ данных мониторинга, выдавать рекомендации и подготавливать заключения по результатам анализа.	Умеет на хорошем уровне выполнять критический анализ данных мониторинга, выдавать рекомендации и подготавливать заключения по результатам анализа.	Умеет на высоком уровне выполнять критический анализ данных мониторинга, выдавать рекомендации и подготавливать заключения по результатам анализа.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: методами выполнения комплексного геотехнического мониторинга.	Не владеет методами выполнения комплексного геотехнического мониторинга.	Владеет на низком уровне методами выполнения комплексного геотехнического мониторинга.	Владеет на хорошем уровне методами выполнения комплексного геотехнического мониторинга.	Владеет на высоком уровне методами выполнения комплексного геотехнического мониторинга.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
ПК-5 – Способность к проектированию мероприятий и конструкций по инженерной защите транспортных сооружений от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов (оползни, обвалы, сели, карст, подтопление, лавины, сейсмика, тектоника, абразия, дефляция, криогенные процессы и др.)					
Знать: особенности выполнения расчетов инженерной защиты различными	Не знает особенности выполнения расчетов инженерной защиты различными	Имеет неполные знания об особенностях выполнения расчетов инженерной	Сформированные, глубокие знания об особенностях выполнения расчетов инженерной	Знание особенностей выполнения расчетов инженерной защиты различными	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

методами, основные геотехнические программные комплексы (GeoStudio, Plaxis, Midas GTS).	методами, основные геотехнические программные комплексы (GeoStudio, Plaxis, Midas GTS).	защиты различными методами, основных геотехнических программных комплексах (GeoStudio, Plaxis, Midas GTS).	защиты различными методами, основных геотехнических программных комплексах (GeoStudio, Plaxis, Midas GTS)..	методами, основных геотехнических программных комплексов (GeoStudio, Plaxis, Midas GTS).	кандидатском у экзамену
Уметь: выполнять расчеты устойчивости и конструкций инженерной защиты транспортных сооружений.	Не умеет выполнять расчеты устойчивости и конструкций инженерной защиты транспортных сооружений.	Умеет на низком уровне выполнять расчеты устойчивости и конструкций инженерной защиты транспортных сооружений.	Умеет на хорошем уровне выполнять расчеты устойчивости и конструкций инженерной защиты транспортных сооружений.	Умеет на высоком уровне выполнять расчеты устойчивости и конструкций инженерной защиты транспортных сооружений.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: методами расчетов устойчивости (сил, моментов, сил и моментов, предельного равновесия) и конструкций (МКЭ).	Не владеет методами расчетов устойчивости (сил, моментов, сил и моментов, предельного равновесия) и конструкций (МКЭ).	Владеет на низком уровне методами расчетов устойчивости (сил, моментов, сил и моментов, предельного равновесия) и конструкций (МКЭ).	Владеет на хорошем уровне методами расчетов устойчивости (сил, моментов, сил и моментов, предельного равновесия) и конструкций (МКЭ).	Владеет на высоком уровне методами расчетов устойчивости (сил, моментов, сил и моментов, предельного равновесия) и конструкций (МКЭ).	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатском у экзамену

ПК-6 – Владение вопросами применения при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений прогрессивных методов и технологий, повышающих полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность (геотехнологии, аппаратурная диагностика конструкций методами неразрушающего контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др)

Знать: прогрессивны	Не знает прогрессивны	Имеет неполные	Сформированные, глубокие	Знание прогрессивны	Реферат
---------------------	-----------------------	----------------	--------------------------	---------------------	---------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
е методы и технологии, повышающие полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность.	е методы и технологии, повышающие полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность.	знания о прогрессивных методах и технологиях, повышающих полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность.	знания о прогрессивных методах и технологиях, повышающих полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность.	х методов и технологий, повышающих полноту и достоверность информации, обосновывающей проектные решения, точность расчетов, качество конструкций и долговечность сооружений, их экологичность.	Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: обосновать правильность и необходимость принятых проектных решений транспортных сооружений, применяя прогрессивные методы и технологии, повышающие качество и точность расчетов (геотехнологии, аппаратурная диагностика конструкций методами неразрушающ	Не умеет обосновать правильность и необходимость принятых проектных решений транспортных сооружений, применяя прогрессивные методы и технологии, повышающие качество и точность расчетов (геотехнологии, аппаратурная диагностика конструкций методами неразрушающ	Умеет на низком уровне обосновать правильность и необходимость принятых проектных решений транспортных сооружений, применяя прогрессивные методы и технологии, повышающие качество и точность расчетов (геотехнологии, аппаратурная диагностика	Умеет на хорошем уровне обосновать правильность и необходимость принятых проектных решений транспортных сооружений, применяя прогрессивные методы и технологии, повышающие качество и точность расчетов (геотехнологии, аппаратурная диагностика	Умеет на высоком уровне обосновать правильность и необходимость принятых проектных решений транспортных сооружений, применяя прогрессивные методы и технологии, повышающие качество и точность расчетов (геотехнологии, аппаратурная диагностика	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

его контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформативные системы и технологии и др.).	его контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др.).	методами неразрушающего контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др.).	методами неразрушающего контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др.).	методами неразрушающего контроля, аэрокосмические, геофизические и геоинформационные системы и технологии и др.).	
Владеть: навыками проектирования транспортных сооружений с учетом прогрессивных методов и технологий, обосновывающих и подтверждающих проектные решения.	Не владеет навыками проектирования транспортных сооружений с учетом прогрессивных методов и технологий, обосновывающих и подтверждающих проектные решения.	Владеет на низком уровне навыками проектирования транспортных сооружений с учетом прогрессивных методов и технологий, обосновывающих и подтверждающих проектные решения.	Владеет на хорошем уровне навыками проектирования транспортных сооружений с учетом прогрессивных методов и технологий, обосновывающих и подтверждающих проектные решения.	Владеет на высоком уровне навыками проектирования транспортных сооружений с учетом прогрессивных методов и технологий, обосновывающих и подтверждающих проектные решения.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

ПК-7 – Владение вопросами по проблемам изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, районы искусственного орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.)

Знать: особенности выполнения инженерно-геологических изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции	Не знает особенности выполнения инженерно-геологических изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции	Имеет неполные знания об особенностях выполнения инженерно-геологических изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции	Сформированные, глубокие знания об особенностях выполнения инженерно-геологических изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции	Знание об особенностях выполнения инженерно-геологических изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	---	---	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

и транспортных сооружений в экстремальных природных условиях.	и транспортных сооружений в экстремальных природных условиях.	плуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях.	и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях.	и транспортных сооружений в экстремальных природных условиях.	
Уметь: проектировать транспортные сооружения с учетом экстремальных природных условий.	Не умеет проектировать транспортные сооружения с учетом экстремальных природных условий.	Умеет на низком уровне проектировать транспортные сооружения с учетом экстремальных природных условий.	Умеет на хорошем уровне проектировать транспортные сооружения с учетом экстремальных природных условий.	Умеет на высоком уровне проектировать транспортные сооружения с учетом экстремальных природных условий.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: навыками к решению проблем изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, искусственное орошение),	Не владеет навыками к решению проблем изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, искусственное орошение),	Владеет на низком уровне навыками решению проблем изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, искусственное орошение),	Владеет на хорошем уровне навыками решению проблем изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, искусственное орошение),	Владеет на высоком уровне навыками решению проблем изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений в экстремальных природных условиях (горные районы, мегаполисы, криолитозона, пустыни, таежно-болотистые районы, искусственное орошение),	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

о орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.).	зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.).	районы искусственного орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.).	искусственного орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.).	районы искусственного орошения, зоны трансгрессий и регрессий морей и т.п.).	
--	--	--	---	--	--

ПК-8 – Способность к совершенствованию методов и средств математического и физического моделирования работы конструкций, технологических процессов, организации и оперативного управления строительным производством, режимов эксплуатации и оценки технических и экологических рисков при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств

Знать: методы и средства математического и физического моделирования работы конструкций.	Не знает методы и средства математического и физического моделирования работы конструкций.	Имеет неполные знания о методах и средствах математического и физического моделирования работы конструкций.	Сформированные, глубокие знания о методах и средствах математического и физического моделирования работы конструкций.	Знание о методах и средствах математического и физического моделирования работы конструкций.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	---	---	--	---

Уметь: оценивать технические и экологические риски при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств.	Не умеет оценивать технические и экологические риски при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств.	Умеет на низком уровне оценивать технические и экологические риски при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств.	Умеет на хорошем уровне оценивать технические и экологические риски при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств.	Умеет на высоком уровне оценивать технические и экологические риски при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
---	---	---	--	--	---

Владеть: навыками построения	Не владеет навыками построения	Владеет на низком уровне	Владеет на хорошем уровне	Владеет на высоком уровне	Реферат Контрольные
------------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

расчетных моделей инженерных конструкций при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств	расчетных моделей инженерных конструкций при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств	навыками построения расчетных моделей инженерных конструкций при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств	навыками построения расчетных моделей инженерных конструкций при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств	навыками построения расчетных моделей инженерных конструкций при строительстве, эксплуатации и реконструкции транспортных сооружений, их элементов, объектов и производств	(самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	--	--	--	--

УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Знать: основные технические и физические законы, правила проведения эксперимента льных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития инженерной техники; существующи	Не знает основные технические и физические законы, правила проведения эксперимента льных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития инженерной техники; существующи	Имеет неполные знания об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимента льных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень	Сформированные, глубокие знания об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимента льных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень	Знание об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимента льных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
--	--	---	---	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

е технологии строительного производства не только в России, но и за рубежом.	е технологии строительного производства не только в России, но и за рубежом.	техники; существующие технологии	техники; существующие технологии	их технологиях строительного производства	
Уметь: анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных	Не умеет анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных	Умеет на низком уровне анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных	Умеет на хорошем уровне анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных	Умеет на высоком уровне анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

областях знаний.	областях знаний.	компетенции в смежных областях знаний.	смежных областях знаний.	широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	
Владеть способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Не владеет способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на низком уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на хорошем уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на высоком уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим ап-паратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Знать: современные проблемы строительного производства России и за ее пределами, основные этапы исто-	Не знает современные проблемы строительного производства России и за ее пределами, основные этапы исто-	Имеет неполные знания о современных проблемах строительного производства России и за ее пределами,	Сформированные, глубокие знания о современных проблемах строительного производства России и за ее пределами,	Знание о современных проблемах строительного производства России и за ее пределами, основных	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
---	---	--	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

рии науки, в частности в области строительства ; ученых, вносящих значительный вклад в развитие области строительства ; о логике предикатов и логических высказываниях.	рии науки, в частности в области строительства; ученых, вносящих значительный вклад в развитие области строительства ; о логике предикатов и логических высказываниях.	основных этапов истории науки, в частности в области строительства ; ученых, вносящих значительный вклад в развитие области строительства ; о логике предикатов и логических высказываниях.	основных этапов истории науки, в частности в области строительства ; ученых, вносящих значительный вклад в развитие области строительства ; о логике предикатов и логических высказываниях.	этапов истории науки, в частности в области строительства ; ученых, вносящих значительный вклад в развитие области строительства ; о логике предикатов и логических высказываниях.	
Уметь: предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения общей системе.	Не умеет предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения общей системе.	Умеет на низком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения общей системе.	Умеет на хорошем уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения общей системе.	Умеет на высоком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения общей системе.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: широтой взглядов на комплексные проблемы	Не владеет широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на низком уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на хорошем уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на высоком уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Знать:	Не знает	Имеет	Сформирован	Знание о	Реферат
--------	----------	-------	-------------	----------	---------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

современные образовательные технологии; современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	современные образовательные технологии; современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	неполные знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	ые, глубокие знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Не умеет принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Умеет на низком уровне принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Умеет на хорошем уровне принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Умеет на высоком уровне принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Не владеет правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на низком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на хорошем уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на высоком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

#### УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

Знать: основные правила	Не знает основные правила	Имеет неполные знания об	Сформированные, глубокие знания об	Знание об основных правилах	Реферат Контрольные
-------------------------	---------------------------	--------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	(самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Не умеет выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на низком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на хорошем уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на высоком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Не владеет культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на низком уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на хорошем уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на высоком уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену

УК-6 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Знать: методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировок	Не знает методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировок	Имеет неполные знания о методиках планирования временных мероприятий, способах	Сформированные, глубокие знания о методиках планирования временных мероприятий, способах	Знание о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому
---	---	--	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

и своей работы.	и своей работы	самоанализа и корректировки своей работы	самоанализа и корректировки своей работы	корректировки и своей работы	у экзамену
Уметь: самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Не умеет самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на низком уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на хорошем уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на высоком уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: способностями и изучать научную литературу по	Не владеет способностями и изучать научную литературу по	Владеет на низком уровне способностям и изучать	Владеет на хорошем уровне способностями изучать	Владеет на высоком уровне способностями и изучать	Реферат Контрольные (самостоятельные) работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повысить свой научный и профессиональный уровень.	выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повысить свой научный и профессиональный уровень.	научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повысить свой научный и профессиональный уровень.	научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повысить свой научный и профессиональный уровень.	научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повысить свой научный и профессиональный уровень.	Вопросы к кандидатскому экзамену

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

#### Рекомендуемая тематика рефератов

№	Наименование темы реферата (доклада)
---	--------------------------------------

1	Метод предельного равновесия
2	Метод конечных элементов
3	Особенности расчета устойчивости склонов
4	Особенности расчета оползневых давлений
5	Особенности составления расчетных схем
6	Анализ, недостатки и преимущества различных методов расчетов устойчивости откосов и склонов
7	Управление оползневой опасностью и риском
8	Особенности оценки оползневой опасности и риска на автомобильных дорогах
9	Особенности «обратных» расчетов
10	Геотехнический мониторинг на автомобильных дорогах

*Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.*

Оценка «**отлично**» - выполнены все требования к написанию реферата.

Оценка «**хорошо**» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты.

Оценка «**удовлетворительно**» - имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Оценка «**неудовлетворительно**» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Контрольные (самостоятельные) работы**

Некоторые темы самостоятельной работы:

1. Информационный поиск по теме лекции «Подготовительные работы»;

2. Изучение основной и дополнительной литературы и проработка вопроса темы лекции «Основные требования по проектированию сооружений в сложных инженерно-геологических условиях» и т. д.

*Критериями оценки самостоятельной работы являются: объем изученного материала, разносторонность к изучению темы информационного поиска, краткость и точность основных результатов поиска, современность и новизна представленного объема информации, наличие презентационного материала по теме поиска.*

Оценка «**отлично**» - выполнены все критериальные требования к представлению результатов информационного поиска.

Оценка «**хорошо**» - основные требования к самостоятельной работе соблюдены, но нет информации по последним исследованиям в области темы информационного поиска. Отсутствует презентация.

Оценка «**удовлетворительно**» - объем изученного материала не достаточен для формирования полноценных выводов по теме информационного поиска.

**Оценка «неудовлетворительно»** - тема информационного поиска не систематизирована, нет выводов и четких формулировок поставленной темы исследования, студент плохо ориентируется в теме исследования.

### **Вопросы для кандидатского экзамена по специальности**

1. Транспорт как сфера материального производства. Основные сведения о различных видах транспорта. Роль и значение транспорта в народном хозяйстве и обеспечении обороноспособности страны.
2. Общий порядок разработки проектов железных и автомобильных дорог, аэродромов, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов. Назначение и основное содержание технико-экономического обоснования (ТЭО инвестиций); содержание проектов на различных стадиях проектирования. Основные принципы определения технико-экономической эффективности проектных решений. Методы повышения технико-экономической эффективности проектных решений. Методы сравнения проектных решений. Критерии и показатели эффективности проектных решений. Сравнение вариантов при одноэтапных и многоэтапных капитальных вложениях.
3. Классификации: железных дорог, автомобильных дорог, аэродромов, мостов, метрополитенов и транспортных тоннелей. Потребительские свойства транспортных сооружений: нормирование, обеспечение, контроль. Взаимодействие транспортных потоков с транспортными сооружениями в процессе эксплуатации. Расчетные нагрузки. Методы повышения эффективности функционирования транспортных сооружений по критериям безопасности, экономичности, технологичности, комфортности и экологичности.
4. Проектирование транспортных сооружений, их элементов и объектов инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между компонентами транспортных природно-технических систем (ТПТС) на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал – изделие – конструкция – сооружение – комплекс функционально связанных сооружений (дорога, мостовой или тоннельный переход, станция и т.п.) – техногенная и природная среда). Организация проектно-изыскательских работ в транспортном строительстве.
5. Принципы размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры в подземном и надземном пространствах с учетом требований функциональной и технологической надежности, экологической и социальной безопасности.
6. Объекты транспортной инфраструктуры, комплексы и системы обслуживания пользователей транспортных сооружений (пассажиров, водителей, экипажей), инженерное оборудование, обустройства и защитные сооружения, их проектирование, строительство,

реконструкция, ремонт и содержание (транспортные здания, терминалы).

7. Управление, организация, технологии, механизация и автоматизация в транспортном строительстве. Управление проектами. Математические и программные методы, используемые в управлении строительством. Автоматизация управления.
8. Методы расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, дорожного и аэродромного покрытий, оснований, опор, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, дренажей, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима грунтовых массивов и металлических, бетонных, деревянных, композитных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых и геомассивов тоннельных переходов и водопропускных сооружений с учетом статических и динамических нагрузок и временного фактора.
9. Методы и средства математического и физического моделирования работы сооружений, конструкций, технологических процессов, режимов эксплуатации и оценки технических и экологических рисков.
10. Понятие о мониторинге транспортных природно-технических систем (оценка состояний взаимодействующих транспортных сооружений и природной среды на всех стадиях жизненного цикла ТПТС).
11. Системы инженерной защиты транспортных сооружений от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов (оползней, обвалов, селей, карста, подтоплений, лавин, сейсмики, тектоники, абразии, криогенных процессов и др.).
12. Средства механизации, оптимальные технологические схемы производства работ и технические требования к дорожно-строительным и горнопроходческим машинам. Способы формирования комплексов машин и оборудования для выполнения работ по строительству и реконструкции дорог, аэродромов, мостов, метрополитенов и транспортных тоннелей.
13. Системы контроля и оценки качества транспортных сооружений. Технические, организационно-технологические и информационно-аналитические методы и средства управления качеством продукции транспортного строительства.
14. Методы и средства разборки и утилизации строительных конструкций и сооружений после выработки ими ресурса или выполнения целевых задач.
15. Методы прогноза, предупреждения и ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций (аварий транспортных сооружений).
16. Трасса, план и продольный профиль, размещение раздельных пунктов. Обходы барьерных мест. Переезды и пересечения. Полоса отвода.

17. Земляное полотно. Конструкции земляного полотна (насыпи, выемки, нулевые места). Насыпи на болотах и слабых основаниях. Подходные насыпи, сопряжения с искусственными сооружениями. Подтопляемые насыпи. Укрепление откосов, пляжевые откосы. Управление водно-тепловым режимом земляного полотна. Управление напряженно-деформированным состоянием земляного полотна. Применение геосинтетических материалов. Контроль качества.
18. Искусственные сооружения: типы, выбор и обоснование мест размещения, принципы расчета основных параметров, нормативная база, производственно-индустриальная база, организационное обеспечение (специализированные предприятия и организации);
19. Инженерная защита от опасных природных процессов;
20. Основная цель, функции, принципы и методы организации строительства.
21. Организационные структуры (виды, схемы, особенности). Проект организации строительства (ПОС). Особенности организации строительства тоннелей, мостов, станций, узлов и других крупных сооружений.
22. Потоки, виды потоков. Расчет параметров потока. Линейный поток, графическое изображение. Связь линейного и ленточного графиков. Календарный график организации строительства. Сетевые модели, их вероятностное представление. Расчеты параметров сетевых графиков. Графики движения материально-технических ресурсов, рабочей силы, строительных машин.
23. Этапность строительства и ввода в эксплуатацию, пусковые комплексы. Рабочее движение, временная эксплуатация, ввод в постоянную эксплуатацию.
24. Работы подготовительного периода. Подготовка территории строительства. Строительство притрассовых автодорог. Организация строительства водопропускных сооружений. Строительство временных зданий и сооружений (временные поселки транспортных строителей, вахтовый метод). Строительство сооружений временной связи.
25. Выбор строительных машин. Расчет оптимального распределения машин и техники по объектам, состав парка механизированной колонны для линейного строительства. Определение рабочего времени строительных машин. Ремонт и характеристика видов ремонтов, резервирование.
26. Организационно-техническое обеспечение строительства. Система подготовки строительного производства. Требования к сметно-финансовым расчетам.
27. Проект производства работ. Расчет эффективности лучшего варианта ППР. Организация и производство земляных работ. Расчет потребности в машинах и графики производства работ.
28. Организационное регулирование и управление в проектировании и строительстве дорог.

29. Машины и механизмы, используемые при разработке котлованов, сооружении фундаментов, установке опор, демонтаже опор (фундаментов).
30. Особенности выполнения строительных работ в скальных и крупнообломочных грунтах, вечномерзлых и пучинистых грунтах, на слабых основаниях, в зимнее время. Способы восстановления несущей способности опор при их деформации, разрушении фундамента.
31. Научно-технический прогресс в дорожном и аэродромном строительстве. Элементы теории и основы расчетов технико-эксплуатационных параметров дорог с позиций экосистемного подхода. Принципы совершенствования транспортной инфраструктуры дорожно-хозяйственного комплекса.
32. Потребительские свойства дорог и аэродромов: нормирование, обеспечение, контроль.
33. Проектирование автомобильных дорог и аэродромов. Развитие нормативных требований к показателям плана и профиля дорог и их выбор при проектировании. Современное программное обеспечение проектирования и реконструкции автомобильных дорог.
34. Проектные организации, распределение их функций. Разработка ТЭО инвестиций. Стадии проектирования. Состав технического проекта дороги. Проект организации строительства. Проект производства работ.
35. Особенности проектирования сооружений в сложных природных условиях. Влияние природных условий района строительства на размещение трассы, проектирование плана и профиля дороги, на организацию и технологию производства работ. Ландшафтное проектирование.
36. Примыкания и пересечения с железными и автомобильными дорогами и газо-(нефте)проводами. Переходно-скоростные полосы, обочины, разделительные полосы.
37. Элементы теории и методы расчета устойчивости, прочности и долговечности сооружений и устройств, напряжения и деформации тела и основания земляного полотна.
38. Грунты, используемые для насыпей. Нормы плотности грунтов в насыпях. Оценка прочностных и деформативных свойств грунтов земляного полотна и оснований. Деформации сооружений и устройств и причины их вызывающие. Морозное пучение грунтов. Вечномерзлые грунты, подземный лёд, термокарст. Мелиорация грунтовых оснований. Армирование грунтов земляного полотна.
39. Конструктивные решения, направленные на обеспечение устойчивости и прочности аэродромных и дорожных сооружений в районах вечной мерзлоты, на болотах, на слабых грунтах, в горных районах с высокой сейсмичностью и активной тектоникой.
40. Обустройство дорог. Сооружения инженерной защиты от опасных природных и природно-техногенных процессов и явлений. Подпорные

стенки, галереи, лавинозащитные и удерживающие сооружения, селеспуски, контрфорсы, противообвальные и противонаваледные сооружения, регуляционные и берегоукрепительные сооружения, глубинный дренаж.

41. Организация строительства и способы производства строительных работ. Строительное проектирование. Организация торгов на строительство комплексов и отдельных объектов. Понятие о составлении тендерной документации. Проведение тендера и оформление подрядного договора.
42. Организация строительства комплексов автодорожных и аэродромных сооружений. Подготовительный период строительства. Основной период строительства. Организация постройки искусственных сооружений. Организация сооружения земляного полотна. Задача распределения земляных масс, критерии оптимизации. Научное (научно-техническое) сопровождение строительства дорог.
43. Особенности организации дорожного строительства в горной местности.
44. Строительство дорог в песках.
45. Строительство дорог на болотах.
46. Строительство дорог в районах вечной мерзлоты.
47. Строительство дорог в мегаполисах.
48. Устройство дорожных одежд. Защитные слои. Основания. Укрепление откосов и обочин.
49. Бетонные и железобетонные работы. Приготовление, транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси. Способы зимнего бетонирования. Технология бетонирования и изготовления монолитных железобетонных конструкций дорожных сооружений (фундаментов сооружений, водопропускных труб, устоев мостов и т.д.). Технология изготовления железобетонных конструкций. Заводское производство ЖБК.
50. Асфальтоукладочные работы. Приготовление, транспортирование, укладка асфальта.
51. Специальные виды работ. Буровзрывные работы. Грунтовые анкеры. Гидромеханизация земляных работ. Устройство водоотвода, гидроизоляции и антикоррозионной защиты.
52. Применение геосинтетических материалов (геотекстили, объёмные георешетки, геосетки, дрены, габионы). Армирование грунтов. Отделочные и укрепительные работы. Дренажи, водоотводы. Техническая мелиорация грунтов.
53. Физико-механические свойства и подготовка материалов для бетона, железобетона, асфальта, дорожной разметки. Асфальтобетонные заводы.
54. Монтаж строительных конструкций. Подготовка конструкций к монтажу. Монтажные краны, грузозахватные устройства и приспособления. Технология монтажа зданий из сборных конструкций,

водопропускных труб, свайно-эстакадных и стоечно-эстакадных мостов, гофрированных металлических водопропускных труб, галерей и путепроводов.

55. Общие сведения о мостовых сооружениях. Классификация мостов. Важнейшие этапы истории развития отечественного и зарубежного мостостроения. Связь мостостроения с проблемами развития транспортной сети и другими подотраслями инженерно-строительной деятельности.
56. Понятие о мостовом переходе, как о транспортной природно-технической системе.
57. Пропуск коммуникаций. Нагрузки, учитываемые при проектировании железнодорожных и автодорожных мостов. Понятие о сочетаниях нагрузок и воздействий.
58. Влияние климатических условий и других природных явлений и процессов на выбор параметров и критериев качества (потребительских свойств) мостов. Особенности проектирования мостов в экстремальных условиях (сейсмика, вечная мерзлота, тектоника, морские проливы, слабые основания, горы).
59. Водопропускные деревянные, металлические и железобетонные трубы, их конструкции и методы расчета.
60. Изготовление железобетонных свай-оболочек.
61. Современные конструкции безростверковых опор. Сооружение опор выше обреза фундамента.
62. Методы диагностики технического состояния. Методы измерения напряжений. Приборы и способы измерения общих деформаций при статистических и динамических испытаниях. Определение механических характеристик материалов.
63. Способы обнаружения скрытых дефектов в элементах конструкции. Неразрушающие методы. Использование результатов динамических испытаний для диагностики состояния мостовых сооружений. Обработка и оценка результатов испытаний.
64. Научно-методические основы и инженерные методы оценки грузоподъемности мостов. Классификация мостов по грузоподъемности.
65. Усиление металлических пролетных строений. Ремонт железобетонных пролетных строений.
66. Ремонт и усиление опор и фундаментов. Ремонт и усиление каменных и бетонных мостов. Современные требования к мостовому полотну.
67. Ремонт водоотводов. Восстановление анткоррозионной защиты.
68. Инженерно-геологические изыскания для проектирования и строительства транспортных тоннелей и метрополитенов. Изыскания к обоснованию инвестиций. Изыскания для разработки проекта и рабочей документации. Инженерно-геологические работы в процессе строительства. Прогнозирование величины горного давления на обделки тоннелей глубокого заложения и отпорных свойств грунта.

69. Инженерно-экологические изыскания. Задачи изысканий для разработки предпроектной и проектной документации.
70. Инженерно-геодезические изыскания. Задачи изысканий и состав работ.
71. Общие требования к материалам и конструкциям подземных сооружений.
72. Гидроизоляция подземных сооружений и защита от коррозии. Водоотвод.
73. Проектирование трассы транспортных тоннелей. Требования к расположению железнодорожных и автодорожных тоннелей в плане и профиле. Выбор высотного расположения горных тоннелей и мест расположения порталов.
74. Учет требований по охране окружающей среды при проектировании тоннелей и метрополитенов.
75. Сооружение тоннелей горным способом. Разработка грунта и крепление выработок. Буровзрывные работы. Современное буровое оборудование. Основные типы погрузочных машин. Подземный транспорт. Организация бетонных работ. Современные виды опалубок, машин и устройств для подачи и укладки бетонной смеси. Безопалубочное бетонирование (набрызгбетон). Новоавстрийский способ сооружения тоннелей.
76. Сооружение тоннелей щитовым способом. Щиты и щитовая проходка. Механизированные проходческие щиты разных типов, их кинематические и конструктивные схемы. Щиты с активным пригрузом забоя. Оборудование для механизированной сборки обделки. Укладчики рычажного и дугового типа. Укладчики для сборки обжимаемой обделки. Современные механизированные комплексы для проходки тоннелей в разных видах грунтов. Возведение обделки из прессованного бетона с применением скользящей и переставной опалубки.
77. Сооружение шахтных стволов. Проходка стволов обычным способом с устройством монолитной бетонной и сборной обделки. Надшахтный комплекс оборудования для проходки стволов. Проходка стволов методом погружения обделки в тиксотропной рубашке.
78. Сооружение транспортных тоннелей и станций метрополитенов открытым способом. Земляные работы и крепление котлованов. Применение в строительстве траншейных «стен в грунте». Устройство стен в грунте с использованием буросекущихся свай. Возведение несущих конструкций из сборного монолитного железобетона. Обратная засыпка котлованов.
79. Гидроизоляционные работы. Гидроизоляция тоннелей, сооружаемых открытым способом. Гидроизоляция сборных тоннельных обделок при закрытом способе работ. Гидроизоляция шахтных стволов и эскалаторных тоннелей.

80. Специальные способы работ. Замораживание грунтов при сооружении участков шахтных стволов, эскалаторных и перегонных тоннелей метрополитенов в неустойчивых водонасыщенных грунтах. Искусственное закрепление грунтов в основании зданий и сооружений, находящихся в зоне влияния тоннельных работ. Искусственное водонаполнение при сооружении тоннелей открытым способом работ.

*Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена*

Оценка «**отлично**» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «**Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей**» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2011 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация».

#### **Требования к выполнению реферата**

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

*Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.*

Оценка «**отлично**» - выполнены все требования к написанию реферата.

Оценка «**хорошо**» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты.

Оценка «**удовлетворительно**» - имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Оценка «**неудовлетворительно**» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Требования к выполнению контрольной (самостоятельной) работе**

Результаты информационного поиска по заданию преподавателя оформляются в письменном виде (контрольная работа) или в качестве выступления на семинарском занятии.

Объем представляемого материала должен быть разделен на части: введение, основная часть темы, выводы. Результаты поиска могут сопровождаться презентацией.

*Критериями оценки самостоятельной работы являются: объем изученного материала, разносторонность к изучению темы информационного поиска, краткость и точность основных результатов поиска, современность и новизна представленного объема информации, наличие презентационного материала по теме поиска.*

Оценка «**отлично**» - выполнены все критериальные требования к представлению результатов информационного поиска.

Оценка «**хорошо**» - основные требования к самостоятельной работе соблюдены, но нет информации по последним исследованиям в области темы информационного поиска. Отсутствует презентация.

Оценка «**удовлетворительно**» - объем изученного материала не достаточен для формирования полноценных выводов по теме информационного поиска.

Оценка «**неудовлетворительно**» - тема информационного поиска не систематизирована, нет выводов и четких формулировок поставленной темы исследования, студент плохо ориентируется в теме исследования.

### **Требования к обучающимся при проведении экзамена**

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Экзамен проводится ведущим преподавателем.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена*

Оценка «**отлично**» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная**

1. Сурнина, Е. К. Проектирование и строительство транспортных тоннелей : учебное пособие / Е. К. Сурнина, И. Г. Овчинников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9729-0430-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98444.html>

2. Системы автоматизации проектирования в строительстве : учебное пособие / А. В. Гинзбург, О. М. Баранова, Н. С. Блохина [и др.] ; под редакцией А. В. Гинзбург. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 664 с. — ISBN 978-5-7264-0928-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30356.html>

3. Строительство, расчет и проектирование облегченных насыпей / С. А. Евтюков, Е. П. Медрес, Г. А. Рябинин, А. Г. Спектор ; под редакцией Е. П. Медрес. — Санкт-Петербург : Петрополис, 2009. — 260 с. — ISBN 978-5-9676-0204-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27075.html>

### **Дополнительная**

1. Платов, Н. А. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях : монография / Н. А. Платов, А. Д. Потапов, Н. А. Лаврова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 130 с. — ISBN 978-5-7264-0519-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16390.html>

2. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов :

Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 472 с. — ISBN 978-5-905916-61-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>

3. Дуюнов, П. К. Дороги в горной местности : монография / П. К. Дуюнов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-9585-0618-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49891.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1.	Znanius.com	Универсальная	<a href="https://znanius.com/">https://znanius.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей : метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. С. И. Маций, А. К. Рябухин – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 68 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/937/937266f6fad16301783026a167442601.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

### Перечень лицензионного ПО

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ, АЭРОДРОМОВ, МОСТОВ И ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м <sup>2</sup> ; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ, АЭРОДРОМОВ, МОСТОВ И ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ	114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	
--	--	---	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации,</p>

	звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.