

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

2021г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Геотехнический мониторинг

Направление
08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность
Основания и фундаменты, подземные сооружения

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Геотехнический мониторинг» 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

 А. И. Полищук

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оснований и фундаментов» от 18.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
профессор, доктор
технических наук

 А. И. Полищук

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
доктор технических наук,
профессор



А. И. Полищук

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геотехнический мониторинг» является подготовка специалиста, способного обеспечивать безопасность строительства и эксплуатационную надежность вновь возводимых (реконструируемых) объектов и сооружений окружающей застройки и сохранность экологической обстановки.

Задачи

- изучение эксплуатационной пригодности зданий и сооружений;
- неразрушающий контроль качества строительных работ нулевого цикла;
- изучение экологической безопасности территорий;
- анализ степени опасности выявленных отклонений контролируемых параметров и установление причин их возникновения;
- разработка мероприятий, предупреждающих и устраняющих выявленные негативные процессы или причины, которыми они обусловлены;
- определять объекты геотехнического мониторинга;
- определять методы проведения геотехнического мониторинга;
- оценивать результаты наблюдений, получаемых в ходе выполнения геотехнического мониторинга;
- составлять систему оперативного реагирования на изменение параметров геотехнического мониторинга в ходе наблюдений за зданием или сооружением;
- подбирать необходимое измерительное оборудование для выполнения геотехнического мониторинга;
- разрабатывать технические мероприятия по выправлению или стабилизации строительных конструкций, получивших сверхнормативные отклонения.

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

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 разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород

ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах

ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений

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

«Геотехнический мониторинг» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

4 Объем дисциплины (108 часа, 3 зачетных единицы)

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---------------------------------------|--------------|---------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа | 34 | 18 |
| в том числе: | | |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 32 | 16 |
| — лекции | 12 | 8 |
| — практические | - | - |
| — лабораторные | - | - |
| — семинары | 20 | 8 |
| — внеаудиторная | - | - |
| — зачет | 2 | 2 |
| — экзамен | - | |
| — защита курсовых работ (проектов) | - | - |
| Самостоятельная работа | 74 | 90 |
| в том числе: | | |
| — курсовая работа (проект)* | - | - |

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|--------------------------------------|--------------|---------|
| | Очная | Заочная |
| — прочие виды самостоятельной работы | - | - |
| Контроль | - | - |
| Итого по дисциплине | 108 | 108 |

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет с оценкой 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 |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | <u>Геотехнический мониторинг.</u> <u>Объекты исследования,</u> <u>методы</u> <u>исследования</u> • Мониторинг зданий и сооружений предусматривает организацию комплекса инструментальных наблюдений. • Мониторинг включает периодические наблюдения (не реже 1 раза в месяц) за вертикальными и горизонтальными смещениями существующих зданий и сооружений и проводится в течение 2 лет. | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК | 4 | 2 | - | - | 4 | 13 |
|---|--|---|---|---|---|---|---|----|

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-геодезические наблюдения проводятся для определения: <ul style="list-style-type: none"> - величины деформаций; - относительной разности осадок и кренов; - измерения вертикальных осадок и горизонтальных смещений существующих зданий и сооружений. • Система наблюдений включает два вида деформационных марок - исходные и деформационные. • Исходные репера в необходимом количестве устанавливаются в цокольной части капитальных зданий или группы грунтовых реперов и центров, за пределами зоны влияния деформационных процессов в «стабильных» зонах, или используются ближайшие к строительству репера государственно геодезической сети. Количество опорных реперов определяется | -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6 | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>по отдельно разработанному проекту на проведение геотехнического мониторинга, исходя из местных условий стройплощадки, расположения вокруг нее зданий и сооружений и прочих помех, но не менее 6-и штук.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Деформационные марки для определения вертикальных перемещений фундаментов существующих зданий и сооружений устанавливаются в нижней части несущих конструкций по всему периметру наблюдаемых зданий или сооружения, в том числе на углах, стыках конструкций, по обе стороны осадочных или температурных швов, в местах примыкания продольных и поперечных стен, опорах канатной дороги. • Учитывая возможные вертикальные перемещения системы исходных | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | реперов, предусматривается контроль их устойчивости. При выполнении каждого цикла наблюдений следует выполнять взаимное нивелирование реперов. Эти измерения позволяют свое-временно выявить осадку сместившегося репера и учесть её величину при определении осадок наблюдаемых объектов. | | | | | | | |
| 2 | <p><u>Периодичность наблюдения за деформациями, используемое оборудование</u></p> <p>По результатам мониторинга составляется отчет, который представляется заказчику, генеральному проектировщику и организации проводящей научно-техническое сопровождение. Отчет должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планы расположения деформационных марок и датчиков и их номера; - графики развития осадок; | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК | 4 | 2 | - | - | 3 | 12 |

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|----|
| | <p>- графики деформаций прилегающей территории;</p> <p>- деформации, осадки, крены зданий и сооружений;</p> <p>- фотографии трещин, заколов, дефектов (при их наличии);</p> <p>- рекомендации по изменению проекта мониторинга (при необходимости).</p> <p>В случае выявления в ходе мониторинга критических деформаций, или других опасных явлений необходимо незамедлительно информировать об этом заказчика, генерального проектировщика и организацию, проводящую научно-техническое сопровождение, с целью принятия мер по предотвращению аварийных и чрезвычайных ситуаций.</p> | <p>-6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p> | | | | | | |
| 3 | <p><u>Система оперативного реагирования</u></p> <p><u>При выявлении деформаций следует выполнить ряд следующих мероприятий</u></p> <p>1. Произвести сравнение фактической</p> | <p>ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3;</p> | 4 | 2 | - | - | 3 | 12 |

| № 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 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|--|
| | <p>и прогнозируемой деформации.</p> <p>2. При превышении фактической деформации на 5-10% от прогнозируемой следует выполнить дополнительный цикл наблюдений не позже чем через 2-3 недели.</p> <p>3. При выявлении динамики деформаций необходимо оповестить представителей Заказчика, Генподрядчика.</p> <p>4. Собрать группу для выработки плана мероприятий по устранению динамики деформаций.</p> <p>5. Создать рабочую группу по контролю за исполнением выполнения плана мероприятий по предотвращению деформаций.</p> <p>6. Выполнить дополнительные циклы наблюдений для определения наличия деформаций после проведения мероприятий по устранению динамики деформаций.</p> <p>7. При</p> | <p>ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p> | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|--|

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | уменьшении или отсутствии деформаций продолжить выполнение циклов согласно данной программе. | | | | | | | |
| 4 | <u>Мониторинг метеорологических параметров</u> Температура воздуха в срок наблюдений, относительная влажность, среднее направление ветра, средняя скорость ветра, количество атмосферных осадков, атмосферные явления (вид, продолжительность, интенсивность) | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; | 4 | 2 | - | - | 4 | 12 |

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|------|--|
| | | УК- 5; УК- 6 | | | | | | |
| 5 | <p><u>Мониторинг снежного покрова, мониторинг камнепадных процессов</u></p> <p>Мониторинг опасных природных процессов и явлений – система регулярных наблюдений и контроля за развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей среде, факторами, обусловливающими их формирование и развитие, проводимых по определенной программе, выполняемых с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с опасными природными процессами и явлениями, снижению наносимого воздействием их ущерба.</p> | ОП К- 1; ОП К- 2; ОП К- 3; ОП К- 4; ОП К- 5; ОП К- 6; ОП К- 7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК- 1; УК- 2; УК- 3; | 4 | 2 | - | - | 3 12 | |

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

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|------|--|
| | | УК-5; УК-6 | | | | | | |
| 6 | <p><u>Гидрогеологические наблюдения, экологический мониторинг естественной экосистемы</u></p> <p>Экологические исследования в рамках производства мониторинга природных процессов проводятся по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение роли техногенной нагрузки на существующий естественный природно-климатический баланс; • долговременное комплексное изучение объекта с учетом существующих требований и инструкций по санитарно-гигиеническим оценкам состояния территорий на | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; | 4 | 2 | - | - | 3 13 | |

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|-------|--|------------------------|--|----|---|---|----|----|
| | <p>стадиях строительства и эксплуатации.</p> <p>Основные виды работ приведены ниже.</p> <p>Лабораторные работы.</p> <p>Основные направления экологических лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определение веса пробы; • определение влажности и плотности – также для всех проб; • анализ водной вытяжки из грунтов; • пробоподготовка для выполнения анализа почва на содержание солей тяжелых металлов. • определение нефтепродуктов в почвах. • определение нефтепродуктов и фенолов в воде; • сокращенный химический анализ воды для определения агрессивности и жесткости; • анализ воды поверхностной и подземной на содержание металлов, галогенов и других вредных веществ. | УК-3; УК-5; УК-6 | | | | | | |
| Итого | | | | 12 | - | - | 20 | 74 |

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 | <p><u>Геотехнический мониторинг.</u></p> <p><u>Объекты исследования,</u></p> <p><u>методы исследования</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг зданий и сооружений предусматривает организацию комплекса инструментальных наблюдений. • Мониторинг включает периодические наблюдения (не реже 1 раза в месяц) за вертикальными и горизонтальными смещениями существующих зданий и сооружений и проводится в течение 2 лет. • Инженерно-геодезические наблюдения проводятся для определения: <ul style="list-style-type: none"> - величины деформаций; - относительной разности осадок и кренов; - измерения вертикальных осадок и горизонтальных смещений | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6 | 4 | 2 | - | - | 2 | 15 |

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>существующих зданий и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система наблюдений включает два вида деформационных марок - исходные и деформационные. • Исходные репера в необходимом количестве устанавливаются в цокольной части капитальных зданий или группы грунтовых реперов и центров, за пределами зоны влияния деформационных процессов в «стабильных» зонах, или используются ближайшие к строительству репера государственно геодезической сети. Количество опорных реперов определяется по отдельно разработанному проекту на проведение геотехнического мониторинга, исходя из местных условий стройплощадки, расположения вокруг нее зданий и сооружений и прочих помех, но не менее 6-и штук. • Деформационные | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>марки для определения вертикальных перемещений фундаментов существующих зданий и сооружений устанавливаются в нижней части несущих конструкций по всему периметру наблюдаемых зданий или сооружения, в том числе на углах, стыках конструкций, по обе стороны осадочных или температурных швов, в местах примыкания продольных и поперечных стен, опорах канатной дороги.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учитывая возможные вертикальные перемещения системы исходных реперов, предусматривается контроль их устойчивости. При выполнении каждого цикла наблюдений следует выполнять взаимное нивелирование реперов. Эти измерения позволяют своевременно выявить осадку сместившегося репера и учесть её величину при | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|----|
| | определенении осадок наблюдаемых объектов. | | | | | | | |
| 2 | <p><u>Периодичность наблюдения за деформациями, используемое оборудование</u></p> <p>По результатам мониторинга составляется отчет, который представляется заказчику, генеральному проектировщику и организации проводящей научно-техническое сопровождение.</p> <p>Отчет должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планы расположения деформационных марок и датчиков и их номера; - графики развития осадок; - графики деформаций прилегающей территории; - деформации, осадки, крены зданий и сооружений; - фотографии трещин, заколов, дефектов (при их наличии); - рекомендации по изменению проекта | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6 | 4 | 1 | - | - | 1 | 15 |

| № 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 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|------|
| | мониторинга (при необходимости). В случае выявления в ходе мониторинга критических деформаций, или других опасных явлений необходимо незамедлительно информировать об этом заказчика, генерального проектировщика и организацию, проводящую научно-техническое сопровождение, с целью принятия мер по предотвращению аварийных и чрезвычайных ситуаций. | | | | | | |
| 3 | <p><u>Система оперативного реагирования</u></p> <p><u>При выявлении деформаций следует выполнить ряд следующих мероприятий</u></p> <p>1. Произвести сравнение фактической и прогнозируемой деформации.</p> <p>2. При превышении фактической деформации на 5-10% от прогнозируемой следует выполнить дополнительный цикл наблюдений не позже чем через 2-3 недели.</p> <p>3. При</p> | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К- | 4 | 1 | - | - | 1 15 |

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

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|----|
| | выявлении динамики деформаций необходимо оповестить представителей Заказчика, Генподрядчика. 4. Собрать группу для выработки плана мероприятий по устранению динамики деформаций. 5. Создать рабочую группу по контролю за исполнением выполнения плана мероприятий по предотвращению деформаций. 6. Выполнить дополнительные циклы наблюдений для определения наличия деформаций после проведения мероприятий по устранению динамики деформаций. 7. При уменьшении или отсутствии деформаций продолжить выполнение циклов согласно данной программе. | 7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК- 1; УК- 2; УК- 3; УК- 5; УК- 6 | | | | | | |
| 4 | <u>Мониторинг метеорологических параметров</u> Температура воздуха в срок наблюдений, относительная | ОП К- 1; ОП К- 2; | 4 | 1 | - | - | 1 | 15 |

| № 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 |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|----|
| | влажность, среднее направление ветра, средняя скорость ветра, количество атмосферных осадков, атмосферные явления (вид, продолжительность, интенсивность) | ОП К-3; ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6 | | | | | | |
| 5 | <u>Мониторинг снежного покрова,</u> <u>мониторинг камнепадных</u> <u>процессов</u> Мониторинг опасных природных процессов и явлений – система регулярных наблюдений и за | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; | 4 | 1 | - | - | 1 | 15 |

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

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|----|
| | развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей среде, факторами, обуславливающими их формирование и развитие, проводимых по определенной программе, выполняемых с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с опасными природными процессами и явлениями, или снижению наносимого ими воздействием ущерба. | ОП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6 | | | | | | |
| 6 | <u>Гидрогеологические наблюдения, экологический мониторинг естественной экосистемы</u> Экологические исследования в | ОП К-1; ОП К-2; ОП К-3; | 4 | 2 | - | - | 2 | 15 |

| № 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 |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>рамках производства мониторинга природных процессов проводятся по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение роли техногенной нагрузки на существующий естественный природно-климатический баланс; • долговременное комплексное изучение объекта с учетом существующих требований и инструкций по санитарно-гигиеническим оценкам состояния территорий на стадиях строительства и эксплуатации. <p>Основные виды работ приведены ниже.</p> <p>Лабораторные работы.</p> <p>Основные направления экологических лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определение веса пробы; • определение влажности и плотности – также для всех проб; • анализ водной вытяжки из грунтов; | OП К-4; ОП К-5; ОП К-6; ОП К-7; ПК -1; ПК -3; ПК -6; ПК -8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6 | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

| № 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 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • пробоподготовка для выполнения анализа почва на содержание солей тяжелых металлов. • определение нефтепродуктов в почвах. • определение нефтепродуктов и фенолов в воде; • сокращенный химический анализ воды для определения агрессивности и жесткости; анализ воды поверхностной и подземной на содержание металлов, галогенов и других вредных веществ. | | | | | | | |
| Итого | | | | 8 | - | - | 8 | 90 |

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Конспект лекций по дисциплине: "Геотехнический мониторинг" для аспирантов по направлению 08.06.01 - Техника и технология строительства, профиль подготовки: "Основания и фундаменты, подземные сооружения". Текст: электронный. - URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/acf/acfa124775536e14db6f3b15ab9764ec.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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 1 | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 |
| 4 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 2,3 | Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании |
| 1 | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, |

| | |
|---|--|
| | аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 2,3 | Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании |
| 1 | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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-4 – способностью к профессиональной эксплуатации современного | |

исследовательского оборудования и приборов

| | |
|---------|--|
| 1,2 | История и философия науки |
| 1 | История науки |
| 4 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 2,3 | Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании |
| 1 | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 3 | По получению профессиональных умений и опыта |

| | |
|---------|--|
| | профессиональной деятельности (Педагогическая) |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 2,3 | Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |

| | |
|---|--|
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэрородромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород | |
| 4 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэрородромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 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-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах | |
| 4 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэрородромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 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-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений | | |
| 4 | | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 4 | | Инженерная геология |
| 4 | | Геотехнический мониторинг |
| 4 | | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 8 | | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 8 | | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) |
| ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений | | |
| 4 | | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 4 | | Инженерная геология |
| 4 | | Геотехнический мониторинг |
| 4 | | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 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 | | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 2,3 | | Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании |
| 1 | | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | | Инженерная геология |
| 4 | | Геотехнический мониторинг |

| | |
|---------|--|
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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-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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 1 | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 2,3 | Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании |
| 1 | Основы научно-исследовательской деятельности |
| 4 | Инженерная геология |
| 4 | Геотехнический мониторинг |
| 4 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 4 | Инженерная защита от опасных геологических процессов |
| 2,4 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 1,2,3,4 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 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 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |

| | |
|---------|--|
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 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 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 |
| 1,2 | История и философия науки |
| 2 | Философия науки |
| 4 | Основания и фундаменты, подземные сооружения |
| 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 | Строительные конструкции, здания и сооружения |
| 4 | Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей |
| 4 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий |
| 4 | Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния |
| 4 | Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве |
| 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 | Научные исследования в семестре |
| 5,6,7 | Научные исследования в семестре |
| 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 результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| | Неудовлетворительно (минимальный) | Удовлетворительно (пороговый) | Хорошо (средний) | Отлично (высокий) | |

| ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| Знать: | Не знает современные инженерные методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных. | Имеет неполные знания о современных инженерных методиках проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных. | Сформированные, глубокие знания о современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных. | Знание современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечне современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: | Не умеет подбирать и конструировать измерительно | Умеет на низком уровне подбирать и конструировать | Умеет на хорошем уровне подбирать и конструировать | Умеет на высоком уровне подбирать и конструировать | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|---|---|---|----------------------------------|
| | Неудовлетворительно (минимальный) | Удовлетворительно (пороговый) | Хорошо (средний) | Отлично (высокий) | |
| е оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных. | е оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных. | ть измерительно е оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствую щие выводы об адекватности полученных данных. | ть измерительно е оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствую щие выводы об адекватности полученных данных. | ать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствую щие выводы об адекватности полученных данных. | Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | данных. | | соответствующие выводы об адекватности полученных данных. | |
| Владеть: свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных. | Не владеет свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных. | Владеет на низком уровне свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных. | Владеет на хорошем уровне свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных. | Владеет на высоком уровне свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительного оборудования для контроля различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| | | | | данных. | |
| ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий | | | | | |
| Знать: поликонцепт уальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства | Не знает поликонцепт уальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства | Имеет неполные знания о поликонцепт уальных подходах в современных направлениях исследований в области строительства | Сформирован ные, глубокие знания о поликонцепту альных подходах в современных направлениях исследований в области строительства | Знание поликонцепт уальных 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 контроля качества строительных процессов. | Не умеет определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывает и выпускать техническую проектную и рабочую документации ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов. | Умеет на низком уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывает и выпускать техническую проектную и рабочую документации ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов. | Умеет на хорошем уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывает и выпускать техническую проектную и рабочую документации ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов. | Умеет на высоком уровне определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывает и выпускать техническую проектную и рабочую документации ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Владеть: технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, | Не владеет технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, | Владеет на низком уровне технологией проектирования и расчета | Владеет на хорошем уровне технологией проектирования и расчета | Владеет на высоком уровне технологией проектирования и расчета | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы |

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

| | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|
| планирования строительного процесса. | планирования строительного процесса. | зданий и сооружений, планирования строительного процесса. | зданий и сооружений, планирования строительного процесса. | расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса. | 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 норм 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 патентований изобретений | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
|--|--|--|---|---|---|

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| Владеть: способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП. | Не владеет способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП. | Владеет на низком уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП. | Владеет на хорошем уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП. | Владеет на высоком уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
|--|--|--|---|---|---|

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

| | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Знать: основы применения | Не знает основы применения | Имеет неполные знания об | Сформированные, глубокие знания об | Знание основы применения | Реферат Контрольные |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------|

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

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| тензометрических измерительно - информационных систем и тахеометров | тензометрических измертельно - информационных систем и тахеометров | основах применения тензометрических измерительно - информационных систем и тахеометров | основах применения тензометрических измерительно - информационных систем и тахеометров | тензометрических измерительно - информационных систем и тахеометров | (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 статических и динамических испытаний с применением | Не владеет приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением | Владеет на низком уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением | Владеет на хорошем уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением | Владеет на высоком уровне приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| применением со-временного исследовательского оборудования | со-временного исследовательского оборудования | х испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования | со-временного исследовательского оборудования | х испытаний с применением со-временного исследовательского оборудования | |
|---|---|---|---|---|--|

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

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| Знать: терминологический аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальности. | Не знает терминологический аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальности. | Имеет неполные знания о терминологическом аппарате научного исследования, требованиях к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных научных журналах по данной научной специальности. | Сформированные, глубокие знания о терминологическом аппарате научного исследования, требованиях к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требованиях к правилам построения научных статей, основных научных журналах по данной научной специальности. | Знание терминологического аппарата научного исследования, требований к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании, требований к правилам построения научных статей, основных научных журналов по данной научной специальности. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
|--|---|--|--|--|---|

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| Уметь: обосновать актуальность, новизну, теоретическую и | Не умеет обосновать актуальность, новизну, теоретическую и | 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 |

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

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 расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций. | Не знает современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций. | Имеет неполные знания о современном состоянии отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций. | Сформированные, глубокие знания о современном состоянии отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций. | Знание современного состояния отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому 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 | Не владеет способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь | Владеет на низком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь | Владеет на хорошем уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь | Владеет на высоком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений. | возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений. | оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений. | вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений. | оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усилываемых зданий и сооружений. | |
|--|--|--|--|--|--|

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

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| Знать: актуальность и научную новизну эксперимента льных исследований , объем и достоверность полученной информации | Не знает актуальность и научную новизну эксперимента льных исследований , объем и достоверность полученной информации. | Имеет неполные знания об актуальности и научной новизны экспериментальных исследований, объеме и достоверности полученной информации | Сформирован ные, глубокие знания об актуальности и научной новизны эксперимента льных исследований, объеме и достоверности полученной информации | Знание актуальност и и научной новизны эксперимент альных исследований, объеме и достовернос ти полученной информации | Реферат Контрольные (самостоятель ные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: руководить подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем. | Не умеет руководить подключением 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 подключением первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информационно-измерительных систем. | Реферат Контрольные (самостоятель ные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Владеть: способностью обобщения результатов эксперимента льных | Не владеет способностью обобщения результатов эксперимента льных | Владеет на низком уровне способностью обобщения результатов | Владеет на хорошем уровне способностью обобщения результатов | Владеет на высоком уровне способностью обобщения результатов | Реферат Контрольные (самостоятель ные) работы |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|--|--|--|---|---|
| | Неудовлетворительно (минимальный) | Удовлетворительно (пороговый) | Хорошо (средний) | Отлично (высокий) | |
| исследований . | исследований | экспериментальных исследований | экспериментальных исследований | результатов экспериментальных исследований | Вопросы к кандидатскому экзамену |
| ПК-1 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород | | | | | |
| Знать: основные физические законы. | Не знает основные физические законы. | Имеет неполные знания об основных физических законах. | Сформированные, глубокие знания об основных физических законах. | Знание основных физических законов. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов | Не умеет пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристик грунтов | Умеет на низком уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию , производить расчеты характеристики грунтов | Умеет на хорошем уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты характеристики грунтов | Умеет на высоком уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию , производить расчеты характеристики грунтов | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Владеть: навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики грунтов | Не владеет навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики грунтов | Владеет на низком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики грунтов | Владеет на хорошем уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики грунтов | Владеет на высоком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики грунтов | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| Знать: определения и особенности всех видов слабых грунтов | Не знает определения и особенности всех видов слабых грунтов | Имеет неполные знания об определениях и особенностях всех видов слабых грунтов | Сформирован ные, глубокие знания об определениях и особенностях всех видов слабых грунтов | Знание определений и особенностей всех видов слабых грунтов | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов | Не умеет пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов | Умеет на низком уровне пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов | Умеет на хорошем уровне пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов | Умеет на высоком уровне пользоваться расчетными программными комплексами специализированными для расчетов оснований и фундаментов | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Владеть: навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах | Не владеет навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах | Владеет на низком уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах | Владеет на хорошем уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах | Владеет на высоком уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений

| | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---|------------------------------|--|
| Знать: формулы и зависимости определяющ | Не знает формулы и зависимости определяющи | Имеет неполные знания о формулах | Сформирован ные, глубокие знания о формулах | Знание формул и зависимостей | Реферат Контрольные (самостоятель |
|--|--|----------------------------------|---|------------------------------|--|

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

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| ие характеристики грунтов | е характеристики грунтов | зависимостях определяющих характеристики грунтов | зависимостях определяющих характеристики грунтов | определяющих характеристики грунтов | ные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов | Не умеет использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов | Умеет на низком уровне использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов | Умеет на хорошем уровне использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов | Умеет на высоком уровне использовать лабораторное оборудование для определения свойств грунтов | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Владеть: навыками определения основных физико-механических свойств грунтов | Не владеет навыками определения основных физико-механических свойств грунтов | Владеет на низком уровне навыками определения основных физико-механических свойств грунтов | Владеет на хорошем уровне навыками определения основных физико-механических свойств грунтов | Владеет на высоком уровне навыками определения основных физико-механических свойств грунтов | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| Знать: методы ведения геодезического мониторинга | Не знает методы ведения геодезического мониторинга | Имеет неполные знания о методах ведения геодезического мониторинга | Сформированные, глубокие знания о методах ведения геодезического мониторинга | Знание методов ведения геодезического мониторинга | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: пользоваться нормативной и справочной литературой по | Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой по | Умеет на низком уровне пользоваться нормативной и справочной | Умеет на хорошем уровне пользоваться нормативной и справочной | Умеет на высоком уровне пользоваться нормативной и | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы |

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

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| рассматривающимому вопросу | рассматривающему вопросу | литературой по рассматриваемому вопросу | литературой по рассматриваемому вопросу | справочной литературой по рассматриваемому вопросу | Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Владеть: навыками геодезического мониторинга строительства | Не владеет навыками геодезического мониторинга строительства | Владеет на низком уровне навыками геодезического мониторинга строительства | Владеет на хорошем уровне навыками геодезического мониторинга строительства | Владеет на высоком уровне навыками геодезического мониторинга строительства | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирациию 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; существующие технологии | 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; существующие технологии | Имеет неполные знания об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимент альных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующем уровне достижений по теме ис-следований, уровне развития инженерной техники; существующи | Сформирован ные, глубокие знания об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимента льных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующем уровне достиже-ний по теме ис-следований, уровне развития инженерной техники; существующи | Знание об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимент альных исследований; научных школах по теме исследований и ученых-классиков; существующем уровне достиже-ний по теме ис-следований, уровне развития инженерной техники; существующи | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
|---|---|--|--|--|---|

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

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| строительного производства не только в России, но и за рубежом. | строительного производства не только в России, но и за рубежом. | их технологиях строительного производства не только в России, но и за рубежом. | х технологиях строительного производства не только в России, но и за рубежом. | технологиях строительного производства не только в России, но и за рубежом. | |
| 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний. | достаточной компетенции в смежных областях знаний. | знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний. | достаточной компетенции в смежных областях знаний. | другими отраслями знаний, что говорит о 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 аппаратом 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 аппаратом 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 аппаратом 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 аппаратом 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; | 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 | Не знает современные проблемы строительного | Имеет неполные знания о современных | Сформированные, глубокие знания о современных | Знание о современных проблемах строительного | Реферат Контрольные (самостоятель |
|---|---|-------------------------------------|---|--|--------------------------------------|

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

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| о производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности в области строительства; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях. | о производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности в области строительства; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях. | проблемах строительного производства России и за ее пределами, основных этапов истории науки, в частности в области строительства; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях. | проблемах строительного производства России и за ее пределами, основных этапов истории науки, в частности в области строительства; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях. | го производств а России и за ее пределами, основных этапов исто-рии науки, в частности в области строительств а; ученых, вносивших значительны й вклад в разви-тие области строительств а; о логике предикатов и логических высказывани ях. | ные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе. | Не умеет предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе. | Умеет на низком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе. | Умеет на хорошем уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе. | Умеет на высоком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в 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 | Владеет на хорошем уровне широтой взглядов на | Владеет на высоком уровне широтой взглядов на | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы |

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

| | | | | | |
|--|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | комплексные проблемы | комплексные проблемы | комплексные проблемы | Вопросы к кандидатскому экзамену |
|--|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|

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

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| Знать: современные образовательные технологии; современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования | Не знает современные образовательные технологии; современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования | Имеет неполные знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования | Сформированные, глубокие знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования | Знание о современных образовательных технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования | Реферат 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 | Не владеет правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной | Владеет на низком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и | Владеет на хорошем уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и | Владеет на высоком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| терминологиями. | терминологиями. | образовательной терминологией. | образовательной терминологией. | образовательной терминологией. | |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|

УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| Знать: основные правила поведения на производстве , в образовательных учреждениях и общественных местах. | Не знает основные правила поведения на производстве , в образовательных учреждениях и общественных местах. | Имеет неполные знания об основных правилах поведения на производстве , в образовательных учреждениях и общественных местах. | Сформированные, глубокие знания об основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах. | Знание об основных правилах поведения на производстве , в образовательных учреждениях и общественных местах. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |
| Уметь: выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне. | Не умеет выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне. | Умеет на низком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне. | Умеет на хорошем уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.инфо | Умеет на высоком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; 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 |

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

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

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| Знать: методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы. | Не знает методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы | Имеет неполные знания о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы | Сформированные, глубокие знания о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы | Знание о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому 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 при необходимости | 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 при необходимости | 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 при необходимости | 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 при необходимости | 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 при необходимости | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

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

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| ти оперативно пополнять или повышать свой уровень. | оперативно пополнять или повышать свой уровень. | умений и при необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень. | пополнять или повышать свой уровень. | умений и при необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень. | |
| Владеть: способностями изучать 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. | Не владеет способностями изучать 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. | Владеет на низком уровне способности изучать 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. | Владеет на хорошем уровне способности изучать 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. | Владеет на высоком уровне способности изучать 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. | Реферат Контрольные (самостоятельные) работы Вопросы к кандидатскому экзамену |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|
| | Неудовлетворительно (минимальный) | Удовлетворительно (пороговый) | Хорошо (средний) | Отлично (высокий) | |
| | | | | профессиональный уровень. | |

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.

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.

Вопросы для зачета

1. Основные понятия
2. Предварительная оценка геотехнической ситуации
3. Геотехнические категории сложности строительного объекта
4. Основы геотехнического мониторинга в строительстве
5. Геотехнический мониторинг
6. Теоретические основы и методики проведения инженерно-геологического мониторинга
7. Системы комплексного геотехнического мониторинга
8. Мониторинг опасных геологических процессов на линейных объектах
9. Оценка оползневой опасности на территории строящегося объекта в условиях плотности городской застройки
10. Концепция геотехнического и структурного мониторинга, оборудование и практическая реализация
11. Геотехнический контроль и управление динамическими свойствами грунтов основания

- 12.Геотехнический мониторинг тоннелей и оползнеопасных участков автомобильных дорог
- 13.Мониторинг и прогнозирование оползневых процессов в горной части территории
- 14.Инженерно-геологические задачи для стационарных наблюдательных полигонов по
- 15.Исследование работоспособности и сроков службы дорожных конструкций
- 16.Применение высокочастотных низкочастотных электроразведочных комплексов для ведения длительного мониторинга опасных инженерно-геологических процессов
- 17.Организация геотехнического мониторинга на предпроектной стадии

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Оценка «**отлично**» - ответы на заданные вопросы даны обучающимся в полном объеме: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных то-чек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция.

Оценка «**хорошо**» - основные требования преподавателя к ответу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях.

Оценка «**удовлетворительно**» - имеются существенные отступления от требований к ответу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в ходе изложения материала; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» - обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ на поставленный вопрос не представлен вовсе.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «**Основания и фундаменты, подземные сооружения**» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 - «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация».

Требования к проведению устного опроса

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.

Рекомендуемая тематика рефератов (презентаций) по курсу:

1. Информационно-аналитическая система геотехнического мониторинга и управления магистрального газопровода
2. Геотехнический мониторинг зданий и сооружений (включая геодезический мониторинг);
3. Мониторинг зданий и сооружений;
4. Геотехнический мониторинг и мониторинг развития опасных геологических процессов;
5. Инженерно-геокриологический мониторинг линейных сооружений: опыт, состояние;
6. Основы геотехнического мониторинга в строительстве

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Оценка «**отлично**» - высокий уровень усвоения - более 80% правильных ответов;

Оценка «**хорошо**» - средний уровень усвоения - 60...80% правильных ответов;

Оценка «**удовлетворительно**» - низкий уровень усвоения - 50...60% правильных ответов;

Оценка «**неудовлетворительно**» - очень низкий уровень усвоения - менее 50% правильных ответов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная

1. Конспект лекций по дисциплине: "Геотехнический мониторинг" для аспирантов по направлению 08.06.01 - Техника и технология строительства, профиль подготовки: "Основания и фундаменты, подземные сооружения". Текст: электронный. - URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/acf/acfa124775536e14db6f3b15ab9764ec.pdf>
2. Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции / Правительство Москвы;

- Москомархитектура. М., 1998. Текст: электронный. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006808>
3. ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Межгосударственный стандарт / Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) ИНТКС. М., 2012. Текст: электронный. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100941>

Дополнительная

1. Дормидонтова, Т. В. Мониторинг несущих конструкций одноэтажного каркасного сборного железобетонного здания [Интернет-журнал "Науковедение", Вып. 2 (21), 2014, стр. -]. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/518684>
2. Богов С.Г., Бочкарев Н.П. Геотехнический мониторинг при нулевом цикле строительства зданий с подземным пространством // Жилищное строительство. 2015. № 1. С. 36-41.- Текст : электронный. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22857390>
3. Шеховцов А.В., Голубин С.И., Николаев М.Л. Новые проектно-технические решения по автоматизации и связи с применением волоконно-оптических систем геотехнического мониторинга // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности / Издательство: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина (Москва) ISSN: 0132-2222. 2015. № 1. С. 14-20.- Текст : электронный. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23271401>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| № | Наименование | Тематика | Ссылка |
|----------|-------------------------------|-----------------|---|
| 1. | Znanium.com | Универсальная | https://znanium.com/ |
| 2. | IPRbook | Универсальная | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 3. | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | https://edu.kubsau.ru/ |

– 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. Конспект лекций по дисциплине: "Геотехнический мониторинг" для аспирантов по направлению 08.06.01 - Техника и технология строительства, профиль подготовки: "Основания и фундаменты, подземные сооружения". Текст: электронный. - URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/acf/acfa124775536e14db6f3b15ab9764ec.pdf>

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

Перечень лицензионного ПО

| № | Наименование | Краткое описание |
|----------|--|--------------------------|
| 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

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|----------|---|-----------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru/ |
| 2 | DWG.ru | Универсальная | http://dwg.ru |
| 3 | КонсультантПлюс | Правовая | https://www.consultant.ru/ |

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

| № 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 |
| 1 | Геотехнический мониторинг | Помещение №102 ГД, площадь — 78м ² ; Лаборатория "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 1 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.); технические средства обучения (телевизор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации |
| 2 | Геотехнический мониторинг | Помещение №102а ГД, площадь — 27м ² ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; измеритель — 4 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации |
| 3 | Геотехнический мониторинг | Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7м ² ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель) | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации |

