

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) ПРАКТИКИ

Производственная (научно-исследовательская работа) практика
наименование практики по ОПОП и код по ФГОС

по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
шифр и полное наименование направления

для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
шифр и полное наименование

факультет Архитектурно-строительный
наименование факультета, где ведется подготовка

кафедра «Строительные конструкции и гидротехнические сооружения»
наименование кафедры, за которой закреплена практика

Форма обучения очная курс 5 семестр 10
очная, заочная, др.

Всего продолжительность практики (в неделях) 4

Трудоемкость (в зачетных единицах) 63ЕТ (216ч)

г. Махачкала 2019г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01-«Строительство уникальных зданий и сооружений», с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Разработчик _____

подпись

«26» 04 2019 г.

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

подпись

«26» 04 2019 г.

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС
от 07.05.19 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

подпись

«26» 04 2019 г.

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.19 года, протокол № 9.

Председатель Методического Совета факультета

подпись

«15» 05 2019 г.

А.О. Омаров к.э.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Декан факультета _____

подпись

Г.Н. Хаджишалапов

ФИО

Начальник УО _____

подпись

Э.В.Магомаева

ФИО

И.о. начальник УМУ _____

подпись

М.Р. Гусейнов

ФИО

1. Цели производственной (научно-исследовательской работы) практики

Целью производственной (научно-исследовательской работы) практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

2. Задачи производственной (научно-исследовательской работы) практики

Задачами производственной (научно-исследовательской работы) практики является изучение:

- проведения патентного и литературного поиска по разрабатываемой теме НИР;
- методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере;
- требований к оформлению научно-технической документации.

3. Место производственной (научно-исследовательской работы) практики в структуре ОПОП

Производственная (научно-исследовательская работа) практика является обязательным разделом ОПОП специалитета. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Разделы ОПОП, предметы, курсы, дисциплины, на освоении которых базируется данная работа:

- Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести – 3курс, 5 семестр;
- Вероятностные методы в строительной механике и теория надежности строительных конструкций – 3 курс, 5 семестр;
- Проектирование и расчет специальных сооружений – 5 курс, 9 семестр;
- Численные методы расчета конструкций – 4курс, 8 семестр;
- Автоматизированные системы в проектировании – 4 курс, 8 семестр;
- Нелинейные задачи в строительной механике - 4курс, 7,8 семестр;
- Сейсмостойкость сооружений - 5курс, 10 семестр;

Требования к «входным» знаниям, умениям обучающегося:

- эксплуатировать необходимое исследовательское оборудование и использовать программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- анализировать научно-техническую информацию по теме исследований;
- проводить необходимые эксперименты и обрабатывать полученные результаты;
- проводить сравнение результатов своего исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки

4. Формы проведения производственной (научно-исследовательской работы) практики

- архивная,
- лабораторная,
- самостоятельная

5. Место и время проведения производственной (научно-исследовательской работы) практики

Местом прохождения производственной (научно-исследовательской работы) практики является место работы научного руководителя, при условии, что это научно-исследовательский институт, высшее учебное заведение или организация, осуществляющая наукоемкую высокотехнологическую деятельность. Также для прохождения производственной (научно-исследовательской работы) практики студенты могут быть направлены в лаборатории ДГТУ для проведения научно-исследовательских работ.

Производственная (научно-исследовательская работа) практика сроком четыре недели проводится в 10 семестре после весенней экзаменационной сессии.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения производственной (научно-исследовательской работы) практики

В результате выполнения производственной (научно-исследовательской работы) практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации | Знать: описание сути проблемной ситуации |
| | | Уметь: описывать суть проблемной ситуации |
| | | Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации |
| | УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними | Знать: выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними |
| | | Уметь: выявлять составляющие проблемные ситуации и связи между ними |
| | | Владеть: навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними |
| | УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме | Знать: сбор и систематизация информации по проблеме |
| | | Уметь: систематизировать информацию по проблеме |
| | | Владеть: сбором и систематизацией информации по проблеме |
| ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук | ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| | | Уметь: выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах |
| | | Владеть: навыками проведения классификации физических |

| | | |
|--|--|--|
| | | явлений и процессов, протекающих на объектах |
| | ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов |
| | | Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей |
| | | Владеть: навыками по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования |
| | ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| | | Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| | | Владеть: методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования | ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте | Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности |
| | | Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности |
| | | Владеть: методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности |
| | ОПК-2.2. Оценка достоверности информации о заданном объекте | Знать: оценку достоверности информации о заданном объекте |
| | | Уметь: оценивать достоверность информации о заданном объекте |
| | | Владеть: навыками оценивания достоверности информации о заданном объекте |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> | <p>Знать: систематизацию, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>Уметь: систематизировать, обработку и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>Владеть: навыками систематизирования, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> |
| <p>ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений</p> | <p>ОПК-10.1. Составление перечня работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства</p> | <p>Знать: перечень работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства</p> <p>Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства</p> <p>Владеть: навыками выбора работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства</p> |
| | <p>ОПК-10.2. Составление плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства</p> | <p>Знать: виды мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства</p> <p>Уметь: составлять план мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства</p> <p>Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства</p> |
| | <p>ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации</p> | <p>Знать: перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, перечень мероприятий по</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности | обеспечению безопасности |
| | | <p>Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности</p> <p>Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбора мероприятий по обеспечению безопасности для включения в перечень</p> |
| ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований | ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования | Знать: формулировку целей, постановку задач исследования |
| | | Уметь: формулировать цели и постановку задач исследования |
| | | Владеть: методикой формулирования целей, постановку задач исследования |
| | ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования | Знать: способы выбора и методики выполнения исследования |
| | | Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследования |
| | | Владеть: методикой выбора способов и методик выполнения исследования |
| | ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах | Знать: состав программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах |
| | | Уметь: составлять программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах |
| | | Владеть: методикой составления программ для проведения исследования, определение потребности в ресурсах |

6. Структура и содержание производственной (научно-исследовательской работы) практики

Общая трудоемкость производственной (научно-исследовательской работы) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Структура и содержание научно-исследовательской работы представлены в табл.1

Таблица1

| № п/п | Указываются разделы (этапы) | Трудоемкость видов производственной (научно-исследовательской работы) практики, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | Формы текущего контроля и баллы |
|-------|---|--|-----------|------------------------|---------------------------------|
| | | Теоретические мероприятия | НИР | Самостоятельная работа | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Инструктаж по технике безопасности патентный и литературный обзор по теме НИР изучение методов проведения экспериментальных исследований и правил эксплуатации исследовательского оборудования | 10 | 10 | 30 | Отчет по этапам |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> разработка экспериментальной установки для проведения исследований по теме НИР проведение экспериментальных исследований анализ и обработка экспериментальных данных | 10 | 10 | 30 | Отчет по этапам |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> разработка физической и математической модели процесса и явления, относящейся к исследуемому объекту составление промежуточного отчета использование информационных технологий в научных исследованиях; изучение требований к оформлению научно-технической документации и составление отчета | 20 | 26 | 70 | Дифф. зачет |
| | Итого: | 40 | 46 | 130 | |
| | Всего: | 216 | | | |

7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в НИР.

При выполнении различных видов работ в производственной (научно-исследовательской работы) практики используются образовательные (патентный и литературный обзор, лекции, практические занятия), научно-исследовательские (методы анализа исследования, изучение расчетных схем физических и математических моделей, изучение способов измерения напряжений деформаций, перемещений испытываемых конструкций и т.д.) и научно-производственные (изучение способов опирания несущих конструкций в зданиях и сооружениях, диагностика работы и эксплуатации зданий и сооружений, определение тепло-влажностного режима зданий и сооружений) технологии.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов производственной (научно-исследовательской работы) практики

Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по разделам *производственной (научно-исследовательской работы) практики*, осваиваемым студентом самостоятельно:

1. Для чего производится патентный поиск?
2. Задачи литературного обзора.
3. Средства и методы измерений.
4. Параметры измерений.
5. Классификация силовых воздействий при статических испытаниях.
6. Способы и нагрузочные условия, для создания динамических нагрузок.
7. Выбор схемы загрузки при статических испытаниях.
8. Приборы для измерения линейных и угловых перемещений.
9. Геодезические методы исследования перемещений.
10. Измерение деформаций с помощью тензорезисторов.
11. Проверка измерительных приборов.
12. Механические и оптические приборы для измерения динамических характеристик.
13. Виды и классификация методов моделирования.
14. Теоретические основы моделирования.
15. Аналоговое и математическое моделирование.
16. Расчетные модели и действительная работа конструкций

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной (научно-исследовательской работы) практики)

По итогам производственной (научно-исследовательской работы) практики представляется отчет по НИР, подписанный научным руководителем и выставляется дифференцированный зачет. Отчет по производственной (научно-исследовательской работы) практики должен содержать следующие разделы (ориентировочный объем каждого раздела -1-3стр.):

- Введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки темы выполняемой НИР, описание цели, задач и объекта исследования, научную и практическую значимость выполняемой НИР);

- Обзор литературы (дается краткий обзор литературы по теме НИР и перечень использованных источников);
- Описание эксперимента и разработка (выполнение описание необходимых экспериментальных исследований и/или практических разработок по теме НИР);
- Описание оборудования (выполняется описание оборудования, используемого в экспериментальных исследованиях и/или практических разработок по теме НИР);
- Описание программного обеспечения (дается краткий обзор программного обеспечения, используемого и /или разрабатываемого в ходе выполнения НИР).

Указанные разделы позволяют контролировать большинство знаний и умений, перечисленных в настоящей программе. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе экзаменов по соответствующим дисциплинам. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (научно-исследовательской работы) практики:

Зав. библиотекой _____


(подпись, ФИО)

Алиева Ж.А.

| № п/п | Вид занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы | Автор | Издат. и год издания | Кол-во изданий | |
|-----------------------|-------------|--|---|---|----------------|---------|
| | | | | | В библиотеке | На каф. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная | | | | | | |
| 1. | пз | Расчет зданий и сооружений на особые воздействия - спец. курс (основная литература) | М.М.Батдалов, А.И.Акаев, А.И. Булгаков и др. | «Риасофт» Махачкала 2010г. | 27 | 2 |
| 2. | пз | Проектирование зданий и сооружений при аварийных взрывных воздействиях | Б.С. Расторгуев, А.И. Плотников, Д.З. Хуснутдинов | Москва: АСВ 2007г | 1 | 1 |
| 3. | пз | Проектирование железобетонных конструкций по Евраонормам. | В.О. Алмазов. | Москва 2007г. Издательство Ассоциации строительных вузов. | 3 | 30 |
| 4. | пз | Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений. | Плевков В.С. и др. | Учебник. - М., ИАСВ. 2010г. | 8 | |
| 5. | пз | Металлические конструкции | Под. Редакцией Кудишина Ю.И. | Издательство Академия 2008г. Москва | 18 | 3 |
| | пз | Строительные конструкции | Сербин Е.П., Сетков В.И. | Учебник. - М., РИОВР 2010г. | 18 | |
| Дополнительная | | | | | | |
| 1. | | Расчет конструкций специальных сооружений | Н.Н.Попов, Б.С. Расторгуев | Москва: СИ 1990г | | |
| 2. | | Легко сбрасываемые конструкции для взрывозащиты прозданий | Г.Г. Орлов | Москва: СИ 1987г. | | |
| 3. | | Расчет конструкций убежище | М.Д. Боданский, Л.М. Горшков и др. | Москва: СИ 1974г. | | |

12. Материально-техническое обеспечение производственной (научно-исследовательской работы) практики

Библиотечно-информационное обеспечение учебного процесса осуществляется университетской технической библиотекой и двумя филиалами библиотеки на строительном факультете. По всем дисциплинам специальности 08.05.01- «Строительство уникальных зданий и сооружений» имеется достаточное количество учебников, учебных пособий и учебно-методических указаний.

| | |
|---|---|
| Компьютерный класс | 10 компьютеров типа Pentium-III; принтер |
| Специализированная аудитория по СК | Плакаты; слайды; литература |
| Учебная лаборатория по испытаниям строительных конструкций. | 1.Автоматический измеритель деформаций АИД – 4 2.Ультразвуковые приборы УК-10П и Пульсар 2.3. 3.Приборы для механического неразрушающего контроля – молоток Кашкарова и склерометр Шмидта 4.Прибор для определения толщины зашитою слоя бетона – Поиск-1 5.Специальная установка для испытания образцов с ручным гидравлическим насосом и домкратом 6.Индикаторы часового типа ИЧ-10 7.Тензометры Гренбергера 8.Микроскоп для измерения трещин МБП-3 9.Пресс МС-100 10.Разрывная машина Р-10 |

Приложение А
(обязательное к программе практики)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по «производственной (научно-исследовательской работе) практике»

Уровень образования

Специалитет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

**08.05.01 «Строительство уникальных зданий
и сооружений»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

**Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

(наименование)

Разработчик



подпись

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ПТС
«07» 05 2019г., протокол № 9

Зав. кафедрой



подпись

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения практики
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью **производственной (научно-исследовательской работе) практики** и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной практики.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по специальности 08.05.01-«Строительство уникальных зданий и сооружений» и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Программой **производственной (научно-исследовательской работе) практики** предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- 2) ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.
- 3) ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования.
- 4) ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений.
- 5) ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения практики

Производственной (научно-исследовательской работе) практики, как и учебная дисциплина, призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции.

Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе прохождения **производственной (научно-исследовательской работе) практики**, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по **производственной (научно-исследовательской работе) практике** на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе прохождения **производственной (научно-исследовательской работе) практики**.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по **производственной (научно-исследовательской работе) практике** заключается в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе прохождения **производственной (научно-исследовательской работе) практики**.

В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня качества прохождения **производственной (научно-исследовательской работе) практики**, наличие сформированных у него компетенций по результатам **производственной (научно-исследовательской работе) практики**. Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по контрольным вопросам для дифференцированного зачета. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- **репродуктивного** уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела практики;

- **реконструктивного** уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

- **творческого** уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;

- умение разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составленные технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;

- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;

- умение применять нормативно-правовые акты при прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;

- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, преддипломной литературы, Интернет-ресурсам и другим источникам информации, нормативным документам организации, предприятия, где проходила практика.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

| Код и наименование формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции | Критерии оценивания | Наименование контролируемых разделов и тем ¹ |
|--|--|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации | Знать: описание сути проблемной ситуации Уметь: описывать сути проблемной ситуации Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации | - |
| | УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними | Знать: выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними Уметь: выявлять составляющие проблемные ситуации и связи между ними Владеть: навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними | |
| | УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме | Знать: сбор и систематизация информации по проблеме Уметь: систематизировать информацию по проблеме Владеть: сбором и систематизацией информации по проблеме | |
| ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук | ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Уметь: выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах Владеть: навыками проведения классификации физических явлений и процессов, протекающих на объектах | - |

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе практики.

| | | | |
|--|--|---|---|
| | ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей Владеть: навыками по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования | |
| | ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | Знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях Владеть: методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | |
| ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности | ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте | Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности Владеть: методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности | - |
| | ОПК-2.2. Оценка достоверности информации о заданном объекте | Знать: оценку достоверности информации о заданном объекте Уметь: оценивать достоверность информации о | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| средства автоматизированного проектирования | | заданном объекте Владеть: навыками оценивания достоверности информации о заданном объекте | |
| | ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий | Знать: систематизацию, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий Уметь: систематизировать, обработку и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий Владеть: навыками систематизирования, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий | |
| ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений | ОПК-10.1. Составление перечня работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства | Знать: перечень работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства Владеть: навыками выбора работ, выполняемых производственным подразделением, по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства | - |
| | ОПК-10.2. Составление плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства | Знать: виды мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства Уметь: составлять план мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства | |
| | ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности | Знать: перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, перечень мероприятий по обеспечению безопасности Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности Владеть: навыками выбора мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбора мероприятий по обеспечению безопасности для включения в перечень | |
| ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований | ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования | Знать: формулировку целей, постановку задач исследования Уметь: формулировать цели и постановку задач исследования Владеть: методикой формулирования целей, постановку задач исследования | |
| | ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования | Знать: способы выбора и методики выполнения исследования Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследования Владеть: методикой выбора способов и методик выполнения исследования | |
| | ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах | Знать: состав программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах Уметь: составлять программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах Владеть: методикой составления программ для проведения исследования, определение потребности в ресурсах | |

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по производственной (научно-исследовательской работе) *практики* определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

| Код и наименование формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции | Этапы формирования компетенции | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|----|-------------------------------|--|
| | | СЕМЕСТРЫ | | | | | | | | | | Этап промежуточной аттестации | |
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| УК-1. | УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации | | | | | | | | | | | | |
| | УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними | | | | | | | | | | | + | |
| | УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-1. | ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного | | | | | | | | | | | + | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | | | | | | | | | | | |
| ОПК-2. | ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-2.2. Оценка достоверности информации о заданном объекте | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий | | | | | | | | | | | |
| ОПК-10. | ОПК-10.1. Составление перечня работ производственного подразделения по технической | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-10.2. Составление плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности | | | | | | | | | | | |
| ОПК-11. | ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования | | | | | | | | | | | |
| | ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах | | | | | | | | | | | |

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения **производственной (научно-исследовательской работе) практики** является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

| Уровень | Универсальные компетенции | Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции |
|--|---|---|
| Высокий (оценка «отлично», «зачтено») | Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции | Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции |
| Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено») | Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. | Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков |

| Уровень | Универсальные компетенции | Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции |
|---|--|--|
| | Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции | |
| Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено») | Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции | Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач |
| Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено») | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков | |

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной программе **производственной (научно-исследовательской работе)** практике.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

| Шкалы оценивания | | | Критерии оценивания |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| пятибалльная | двадцатибалльная | стобальная | |
| «Отлично» - 5 баллов | «Отлично» - 18-20 баллов | «Отлично» - 85 – 100 баллов | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу. |
| «Хорошо» - 4 баллов | «Хорошо» - 15 - 17 баллов | «Хорошо» - 70 - 84 баллов | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| «Удовлетворительн о» - 3 баллов | «Удовлетворительн о» - 12 - 14 баллов | «Удовлетворительн о» - 56 – 69 баллов | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. |
| «Неудовлетворительн о» - 2 баллов | «Неудовлетворительн о» - 1-11 баллов | «Неудовлетворительн о» - 1-55 баллов | Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Для чего производится патентный поиск?
2. Задачи литературного обзора.
3. Средства и методы измерений.
4. Параметры измерений.
5. Классификация силовых воздействий при статических испытаниях.
6. Способы и нагрузочные условия, для создания динамических нагрузок.
7. Выбор схемы загрузки при статических испытаниях.
8. Приборы для измерения линейных и угловых перемещений.
9. Геодезические методы исследования перемещений.
10. Измерение деформаций с помощью тензорезисторов.
11. Проверка измерительных приборов.
12. Механические и оптические приборы для измерения динамических характеристик.
13. Виды и классификация методов моделирования.
14. Теоретические основы моделирования.
15. Аналоговое и математическое моделирование.
16. Расчетные модели и действительная работа конструкций

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения практики, и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

| Уровни сформированности компетенций | Критерии определения уровня сформированности компетенций | Компетенции, формируемые в результате прохождения производственной (научно-исследовательской работе) <i>практики</i> | | | | |
|-------------------------------------|---|--|-------|-------|--------|--------|
| | | УК-1. | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-10 | ОПК-11 |
| Пороговый уровень | Компетенция сформирована. | + | + | + | + | + |
| | Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка. | | | | | |
| | Обладает качеством репродукции. | | | | | |
| Достаточный уровень | Компетенция сформирована. | + | + | + | + | + |
| | Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| | навыка. | | | | | |
| | Обладает качеством реконструкции. | | | | | |
| Высокий уровень | Компетенция сформирована. | + | + | + | + | + |
| | Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка. | | | | | |
| | Обладает творческим качеством. | | | | | |

3.3. Задания для промежуточной аттестации (отчета пратики)

По итогам производственной (научно-исследовательской работы) практики представляется отчет по НИР, подписанный научным руководителем и выставляется дифференцированный зачет. Отчет по производственной (научно-исследовательской работы) практики должен содержать следующие разделы (ориентировочный объем каждого раздела -1-3стр.):

- Введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки темы выполняемой НИР, описание цели, задач и объекта исследования, научную и практическую значимость выполняемой НИР);
- Обзор литературы (дается краткий обзор литературы по теме НИР и перечень использованных источников);
- Описание эксперимента и разработка (выполнение описание необходимых экспериментальных исследований и/или практических разработок по теме НИР);
- Описание оборудования (выполняется описание оборудования, используемого в экспериментальных исследованиях и/или практических разработок по теме НИР);
- Описание программного обеспечения (дается краткий обзор программного обеспечения, используемого и /или разрабатываемого в ходе выполнения НИР).
- Указанные разделы позволяют контролировать большинство знаний и умений, перечисленных в настоящей программе. Владение методами обработки экспериментальных данных и анализа достоверности полученных результатов проверяется и оценивается в ходе экзаменов по соответствующим дисциплинам. Знание требований к оформлению научно-технической документации демонстрируется студентом в ходе написания и защиты отчета.