

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Геннадьевич
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 11.06.2026 16:55:34
Уникальный программный ключ:
fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета нефтегазовой
инженерии, канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
БПЛА в геонавигации

Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры	
Направленность (профиль)	Геодезическое обеспечение землеустрои- тельных и кадастровых работ	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	заочная
Реализуется в семестре	5	5

Введение

1. Назначение данного ФОС – оценка компетенций, формирующихся у студентов в рамках лекционных, практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Проектная деятельность». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Проектная деятельность», в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденной на заседании кафедры.

3. Разработчик: Верисокин А.Е., доцент кафедры строительства нефтяных и газовых скважин.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Дмитриади Ю.К., к.т.н., зав. кафедрой строительства нефтяных и газовых скважин.

Члены комиссии: Федорова Н.Г., д.т.н., профессор кафедры строительства нефтяных и газовых скважин.

Мурадханов И.В., к.п.н., доцент кафедры строительства нефтяных и газовых скважин.

Представитель организации-работодателя: Андрианов Н.И., к.т.н., заместитель начальника лаборатории моделирования и проектирования строительства скважин центра цифрового моделирования объектов нефтегазодобычи филиал "Газпром ВНИИГАЗ Ставрополь" ООО "Газпром ВНИИГАЗ".

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Проектная деятельность»

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-13 Способен использовать современные программные средства и технологии при проведении инженерно-геодезических изысканий				
Индикатор: И-1 Формирует предложения по оснащению подразделения программно-техническими средствами, необходимыми для эксплуатации информационных систем	Не способен формировать предложения по оснащению подразделения программно-техническими средствами, необходимыми для эксплуатации информационных систем	Способен, но с ошибками формировать предложения по оснащению подразделения программно-техническими средствами, необходимыми для эксплуатации информационных систем	Способен на среднем уровне формировать предложения по оснащению подразделения программно-техническими средствами, необходимыми для эксплуатации информационных систем	Способен на высоком уровне формировать предложения по оснащению подразделения программно-техническими средствами, необходимыми для эксплуатации информационных систем
Индикатор: И-3 Применяет современные программные продукты в камеральной обработке геодезических, аэрокосмических и пространственных данных	С трудом применяет современные программные продукты в камеральной обработке геодезических, аэрокосмических и пространственных данных	Умеет применять современные программные продукты в камеральной обработке геодезических, аэрокосмических и пространственных данных, но допускает существенные ошибки	Применяет современные программные продукты в камеральной обработке геодезических, аэрокосмических и пространственных данных, может допускать несущественные ошибки	Применяет современные программные продукты в камеральной обработке геодезических, аэрокосмических и пространственных данных в полном объеме
Компетенция: ПК-16 Способен осуществлять отдельные технологические операции по сбору, обработке и анализу данных космической съемки и данных ДЗЗ				
Индикатор: И-1 Собирает и использует материалы дистанционного зондирования Земли для инвентаризации земельных участков	Не умеет использовать материалы дистанционного зондирования Земли для инвентаризации земельных участков	Умеет использовать материалы дистанционного зондирования Земли для инвентаризации земельных участков, но допускает существенные ошибки	Умеет на среднем уровне использовать материалы дистанционного зондирования Земли для инвентаризации земельных участков, но допускает несущественные ошибки	Умеет на высоком уровне использовать материалы дистанционного зондирования Земли для инвентаризации земельных участков
Индикатор: И-5 Применяет беспилотные летательные аппараты	С трудом применяет беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для выпол-	Применяет беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для вы-	Применяет беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для	Применяет беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для

параты (БПЛА) для выполнения различных профессиональных задач	нения различных профессиональных задач	полнения различных профессиональных задач, но допускает существенные ошибки	выполнения различных профессиональных задач, может допускать несущественные ошибки	выполнения различных профессиональных задач в полном объеме
---	--	---	--	---

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры – в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Предусмотрен ли штраф за управление беспилотным летательным аппаратом (БПЛА): - Да, предусмотрен штраф за нарушение правил использования любых БПЛА. - Да, предусмотрен штраф за нарушение правил использования БПЛА, подлежащих обязательной регистрации (массой более 150 грамм). - Нет, штраф не предусмотрен.	ПК-13, ПК-16
2.	b	Каким образом БПЛА могут способствовать снижению риска аварий при инспекции нефтяных платформ? a) Обеспечивая видеоконференцсвязь b) Выполняя инспекции без необходимости человеческого присутствия на опасных участках c) Устанавливая дополнительные защитные барьеры d) Обучая персонал методам безопасной работы	ПК-13, ПК-16
3.	a	3. Какая из следующих технологий позволяет БПЛА создавать высокоточные карты рельефа местности? a) Стереофотограмметрия b) Тепловизионное сканирование c) Ультразвуковое зондирование d) Рентгеновское сканирование	ПК-13, ПК-16
4.	c	4. Какой тип БПЛА наиболее подходит для длительного мониторинга удаленных нефтегазовых объектов? a) Квадрокоптеры b) Воздушные шары c) Дроны на солнечных батареях d) Водные беспилотные аппараты	ПК-13, ПК-16
5.	c	Какое преимущество имеют БПЛА при проведении мониторинга морской среды вокруг нефтяных платформ? a) Могут выполнять подводные работы b) Могут работать в условиях сильного ветра и волн c) Могут быстро обнаруживать и фиксировать разливы нефти d) Могут транспортировать крупных морских животных	ПК-13, ПК-16

6.		Для осмотра газоналивного резервуара с применением БПЛА применяются - противоударные дроны - аэростаты - дроны самолетного типа - Тяжелые беспилотники	ПК-13, ПК-16
7.		Укажите какие беспилотные летательные аппараты подлежат учету (регистрации) с 19 марта 2022 года? (выбрать один верный вариант) - БПЛА со взлетной массой более 30 кг. - БПЛА со взлетной массой более 150 грамм. - БПЛА со взлетной массой более 250 грамм. - БПЛА со взлетной массой более 1 кг.	ПК-13, ПК-16
8.	a	Какая из следующих задач не может быть выполнена с помощью БПЛА в нефтегазовой отрасли? a) Транспортировка персонала на буровые установки b) Мониторинг состояния трубопроводов c) Обследование аварийных ситуаций d) Сбор данных о погодных условиях	ПК-13, ПК-16
9.	c	Какую роль играют БПЛА в процессе оценки состояния растительности и почвы на нефтегазовых месторождениях? a) Снимают видео для рекламы b) Выполняют замеры уровня шума c) Собирают данные для анализа влияния на окружающую среду d) Проводят подземные геофизические исследования	ПК-13, ПК-16
10.	c	Какие преимущества предоставляют БПЛА при выполнении инспекций во время экстремальных погодных условий? a) Не требуют специального разрешения на полеты b) Могут работать без остановки c) Снижают риск для персонала d) Позволяют проводить инспекции на больших глубинах	ПК-13, ПК-16
11.		Укажите наиболее распространённые типы мультироторных дронов: (выбрать несколько верных вариантов)	ПК-13, ПК-16

		• Квадрокоптер. • Гексакоптер. • Октокоптер.	
12.	a	Какая технология позволяет БПЛА точно определять географическое положение трубопроводов и других объектов инфраструктуры? a) GPS и ГЛОНАСС b) Рентгеновское сканирование c) Спектроскопия d) Магнитометрия	ПК-13, ПК-16
13.	b	Какую функцию могут выполнять БПЛА при ликвидации последствий аварий на нефтяных объектах? a) Доставка гуманитарной помощи b) Мониторинг и оценка масштабов загрязнения c) Постройка временных сооружений d) Проведение спасательных операций	ПК-13, ПК-16
14.	b	Какие ограничения могут возникать при использовании БПЛА в нефтегазовой отрасли? a) Невозможность работы в ночное время b) Зависимость от погодных условий c) Высокая стоимость эксплуатации d) Ограниченная грузоподъемность	ПК-13, ПК-16
15.	c	Какая технология позволяет БПЛА эффективно обнаруживать коррозию на трубопроводах? a) Ультразвуковая инспекция b) Лазерная абляция c) Тепловизионное сканирование d) Магнитная дефектоскопия	ПК-13, ПК-16
16.	b	Какую основную роль выполняют БПЛА при инспекции подводных нефтегазовых инфраструктур? a) Проведение подводной сварки b) Сбор визуальных данных для оценки состояния инфраструктуры c) Транспортировка подводного оборудования d) Обнаружение морских обитателей	ПК-13, ПК-16
17.	b	Какая технология используется БПЛА для детекции мелких утечек нефти, невидимых для че-	ПК-13, ПК-16

		ловческого глаза? а) Спектрометрия б) Гиперспектральная съемка с) Гравиметрия д) Магнитометрия	
18.	б	Какие параметры окружающей среды БПЛА могут мониторить для прогнозирования коррозии трубопроводов? а) Уровень шума и вибрации б) Температура и влажность воздуха с) Давление и уровень осадков д) Содержание кислорода и углекислого газа	ПК-13, ПК-16
19.	б	Какую роль играют БПЛА в поддержке операций по гидроразрыву пласта? а) Доставка химических веществ б) Мониторинг состояния оборудования и инфраструктуры с) Проведение лабораторных анализов д) Транспортировка воды	ПК-13, ПК-16
20.	с	Какая из следующих задач является наиболее важной для БПЛА при обследовании труднодоступных месторождений нефти? а) Транспортировка рабочих б) Съемка видеороликов для рекламы с) Сбор и передача данных в реальном времени д) Организация пикников для рабочих	ПК-13, ПК-16
21.		Термин «Беспилотный летательный аппарат» означает: - Воздушное судно, управляемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот) - Летательный аппарат без экипажа на борту, использующий аэродинамический принцип создания подъемной силы с помощью фиксированного или вращающегося крыла (БПЛА самолетного и вертолетного типа), оснащенный двигателем. - Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот). - Воздушное судно, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот).	ПК-13, ПК-16

22.		Укажите существующие виды и типы беспилотных летательных аппаратов: (выбрать несколько верных вариантов) • Однороторный дрон – беспилотный вертолет. • Мультироторный дрон. • Беспилотник с неподвижным крылом. • Гибридный дрон.	ПК-13, ПК-16
23.	b	Какую стратегию БПЛА могут использовать для повышения точности геофизических исследований на новых месторождениях? a) Составление 3D моделей поверхности b) Запуск множества БПЛА одновременно для сбора данных c) Использование лазерного сканирования d) Отправка образцов на лабораторный анализ	ПК-13, ПК-16
24.	b	Какая технология используется БПЛА для создания 3D моделей буровых установок? a) Тепловизионное сканирование b) Лидарное сканирование c) Спектроскопия d) Ультразвуковая дефектоскопия	ПК-13, ПК-16
25.	d	Какие преимущества предоставляют БПЛА при проведении инспекций резервуаров для хранения нефти? a) Возможность работы в режиме 24/7 b) Минимизация рисков для инспекторов c) Высокая точность данных и скорость их получения d) Все вышеперечисленные	ПК-13, ПК-16
26.	b	Какие данные чаще всего собираются БПЛА при обследовании морских платформ? a) Геологические данные b) Видеоматериалы и тепловые изображения c) Биологические образцы d) Метеорологические данные	ПК-13, ПК-16
27.	d	Какой из следующих факторов не влияет на точность данных, собранных БПЛА? a) Калибровка сенсоров b) Высота полета БПЛА c) Скорость ветра	ПК-13, ПК-16

		d) Время суток	
28.	a	Какие технологии БПЛА используют для обеспечения безопасности при эксплуатации нефтяных месторождений в условиях Арктики? a) Тепловизоры и системы предупреждения обледенения b) Радиочастотные идентификационные метки (RFID) c) Инфракрасные камеры и ультразвуковые сенсоры d) Лазерные датчики и гидролокаторы	ПК-13, ПК-16
29.	a	Какую функцию выполняют БПЛА при экологическом мониторинге вокруг нефтегазовых объектов? a) Оценка состава воздуха и воды b) Удаление загрязнений c) Разработка экологических стандартов d) Проведение лабораторных анализов	ПК-13, ПК-16
30.	c	Какая проблема чаще всего возникает при использовании БПЛА для инспекции высокоразмерных нефтяных резервуаров? a) Недостаток визуальных данных b) Влияние электромагнитных помех c) Трудности с маневрированием в ограниченном пространстве d) Перегрев оборудования	ПК-13, ПК-16
31.	d	Какие преимущества предоставляет использование БПЛА с искусственным интеллектом для обработки собранных данных? a) Повышенная скорость принятия решений b) Уменьшение необходимости в операторах c) Автоматическое выявление аномалий и угроз d) Все вышеперечисленные	ПК-13, ПК-16
32.		Выберите достоинства беспилотных летательных аппаратов: (выбрать несколько верных вариантов) - Небольшие габариты по сравнению с пилотируемыми вертолетами и самолетами. - Возможность использования для любых целей. - Отсутствие ограничений для использования в тяжелых условиях. - Высокий уровень мобильности и боеготовности. - Меньшая функциональность по сравнению с традиционной авиацией.	ПК-13, ПК-16

33.	b	Какой из следующих факторов ограничивает использование БПЛА в нефтегазовой отрасли на значительных глубинах под водой? а) Низкая температура б) Высокое давление с) Плохая видимость d) Солёность воды	ПК-13, ПК-16
34.	d	Какие сенсоры используются в БПЛА для мониторинга утечек метана на нефтегазовых объектах? а) Оптические сенсоры б) Гигрометры с) Геофоны d) Лазерные газоанализаторы	ПК-13, ПК-16
35.	a	Какую роль играют БПЛА при управлении логистикой на удаленных нефтегазовых объектах? а) Слежение за перемещением грузов б) Контроль работы насосных станций с) Анализ химического состава нефти d) Проведение инспекций подводных трубопроводов	ПК-13, ПК-16
36.		Кто и когда создал первый образец радиоуправляемого транспортного средства? (выбрать один верный вариант) - Немец Юлиус Нойброннер в 1908 году запатентовал «Способ и средства для фотографирования пейзажей сверху». - Чарльз Кеттеринг в 1917 году создал экспериментальную «воздушную торпеду» под названием «Жук Кеттеринга». - Никола Тесла в 1898 году продемонстрировал лодку на радиоуправлении. - Джефффри де Хэвилленд в 1933 году создал радиоуправляемый беспилотник Queen Bee.	ПК-13, ПК-16
37.		С какого события и в каком году началась история развития беспилотных летательных аппаратов? - Во время второй мировой войны 1941-1945 гг. - Создание и запуск воздушного шара, наполненного дымом, в 1783 году во Франции братьями Монгольфье. - Во время отечественной войны 1812 года.	ПК-13, ПК-16
38.	d	Какую стратегию могут применять БПЛА для повышения эффективности экологического мо-	ПК-13, ПК-16

		ниторинга? а) Сбор проб почвы и воды б) Составление детальных карт загрязнения в) Мониторинг миграции диких животных г) Все вышеперечисленные	
39.	d	Какие преимущества предоставляют БПЛА при проведении обследований на больших высотах? а) Снижение риска для персонала б) Высокая точность и качество данных в) Быстрое получение результатов г) Все вышеперечисленные	ПК-13, ПК-16

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; он исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на высоком уровне; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции ПК-13 и ПК-16 освоены на высоком уровне.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на достаточном уровне, с незначительными пробелами; он последовательно излагает материал, испытывая незначительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская неточности; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на среднем уровне; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции ПК-13 и ПК-16 освоены на среднем уровне.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на низком уровне, со значительными пробелами; он непоследовательно излагает материал, испытывая значительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская ошибки; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на низком уровне. Компетенции ПК-13 и ПК-16 освоены на минимальном уровне.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, компетенции ПК-13 и ПК-16 не сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

При сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости на отлично, при выполнении дополнительных заданий четко и в срок возможно выставление студенту автомата при условии стопроцентного посещения лекционных и лабораторных занятий.

Оценка *«зачтено»* выставляется обучающемуся, если на занятиях студент продемонстрировал полные и развернутые ответы на поставленные вопросы, системно показал совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Выступления студента сформулированы при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложены последовательно, логично, доказательно, демонстрируют его авторскую позицию. Компетенции ПК-13 и ПК-16 освоены в полном объеме.

Оценка *«не зачтено»* выставляется обучающемуся, если в ходе занятий не были даны или даны неполные ответы, представляющие собой разрозненные знания по теме во-

проса с существенными ошибками в определениях. Присутствовала фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции ПК-13 и ПК-16 не сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.