

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 2023.09.25
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae440bb5c1b09c98c3912803c327e91c1d77d1e41d9f3058d7e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Землеустроительный факультет

**ОПОП по направлению подготовки
21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.О.09 Методы создания и развития государственных
геодезических сетей**

Направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Геодезии и дистанционного зондирования	
Разработчик,	
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
	1		2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования	ИД-3 Готов к решению задач по созданию и развитию государственных геодезических сетей различными методами	Знать технологию высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей	Уметь выполнять высокоточные измерения при создании и развитии государственных геодезических сетей	Владеть навыками высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли	ИД-1 Готов участвовать в проведении научных работ и научных исследований разработок в области геодезии и дистанционного зондирования, разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию	Знать основные принципы организации исследовательских и проектных работ	Уметь применять принципы организации исследовательских и проектных работ	Владеть навыками организации исследовательских и проектных работ

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- РГР	2.1			Сдача работ		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Предоставление конспекта		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1					
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Аттестация в рамках контрольных недель		
Рубежный контроль:	4					
-	4.1					
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5			экзамен		Пересдача экзамена

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	2
1. Средства для входного контроля	Не предусмотрено
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
4. Средства для рубежного контроля	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Не предусмотрено
	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования	ИД-3 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает технологию высокоточных измерений	Не знает технологию высокоточных измерений	Поверхностно ориентируется в технологии высокоточных измерений	Свободно ориентируется в технологии высокоточных измерений	В совершенстве владеет технологией высокоточных измерений	РГР, конспект, экзамен
		Наличие умений	Умеет выполнять высокоточные измерения с помощью современных технологий	Не умеет выполнять высокоточные измерения с помощью современных технологий	Умеет выполнять высокоточные измерения с помощью современных технологий	Умеет находить и выполнять высокоточные измерения с помощью современных технологий	Умеет находить, обосновывать и выполнять высокоточные измерения с помощью современных технологий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей	Не владеет навыками высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей	Поверхностно владеет навыками высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей	Свободно владеет навыками высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей	Уверенно владеет навыками высокоточных измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей	
ОПК-2 Способен разрабатывать научнотехническую, проектную	ИД-1 _{опк-2}	Полнота знаний	Знает основные принципы организации исследовательских и проектных работ	Не знает основные принципы организации исследовательских и проектных работ	Поверхностно ориентируется в основных принципах организации исследовательских и проектных работ	Свободно ориентируется в основных принципах организации исследовательских и проектных работ	В совершенстве владеет основными принципами организации исследовательских и проектных работ	РГР, конспект, экзамен

и служебную документац ию, оформлять научно- технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанцион ного зондирован ия Земли		Наличие умений	Умеет применять принципы организации исследовательск их и проектных работ	Не умеет применять принципы организации исследовательских и проектных работ				
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки организации исследовательск их и проектных работ	Не имеет навыков организации исследовательских и проектных работ	Имеет навыки организации исследовательских и проектных работ	Имеет навыки организации исследовательских и проектных работ	Имеет навыки организации исследовательских и проектных работ	

ЧАСТЬ 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков 3.1.1 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Основная часть работы выполняется самостоятельно, она включает часть основного этапа-математическую обработку, полученных на практических занятиях данных и заключительный этап-сдачу работы преподавателю в виде выполненной РГР. РГР оформляются, выставляются в ИОС ОмГАУ- Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях. За выполненную РГР выставляется оценка.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил все расчеты различными способами правильно, привел обоснование и алгоритмы решения, оформил работу в соответствии с требованиями.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил все расчеты, не привел обоснование и алгоритмы решения, не оформил работу в соответствии с требованиями.

3.1.2 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Уравнивание сети МГС в ITRS. Обработка базовых линий в программе TGO. Минимально ограниченное (свободное) уравнивание спутниковой геодезической сети (СГС). Калибровка СГС. Процесс калибровки спутниковой геодезической сети выполняется для определения (уточнения) параметров связи системы координат спутникового геодезического построения и применяемой системы координат. При выполнении этого этапа работ можно выявить пункты, плановые координаты и высоты которых не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к геодезической основе для заданного масштаба создаваемого топографического плана. Полностью ограниченное уравнивание Уравнивание проводится в специально подготовленной копии с названием «Максимальное уравнивание Измерения точек». Перед уравниванием необходимо подготовить проект. Сначала, задаются параметры трансформирования пространственных координат проекта TGO в применяемую координатную систему отсчета, а также параметры редуцирования наблюдений в заданную картографическую проекцию.

Шкалы и критерии оценивания

Сданная на проверку текущая работа считается выполненной и зачтенной, если расчеты выполнены верно. Имеется пояснительная записка и графические приложения, студент отвечает на вопросы по порядку и технологии выполнения текущей работы, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Показатель Формируемой компетенции	Компетенции не сформированы	Минимальный уровень сформированности компетенции (удовлетворительно)	Средний уровень сформированнос ти компетенции (хорошо)	Высокий уровень сформированно сти компетенции (отлично)
Владеет материалом, предусмотренн ым освоением компетенции	Не владеет материалом, предусмотренны м освоением компетенции	Поверхностно ориентируется материале, предусмотренным освоением компетенции	Владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	В совершенстве владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции, применяет при решении практических задач.

Представленный реферат считается засчитанным, если тема раскрыта. Оформление соответствует предъявленным требованиям

3.1.3 ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Методы создания и развития ГГС»

- 1) Уравнивание высокоточной геодезической сети
- 2) Уравнивание сетей с разностями координат ΔX , ΔY , ΔZ
- 3) Уравнивание сетей с разностями координат ΔB , ΔL , ΔH
- 4) Система координат 1942 года.
- 5) Система координат 1995 года.
- 6) Система координат ПЗ-90
- 7) Звездная система JCRS

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

Не предусмотрено

3.1.5. Средства для рубежного контроля

Не предусмотрено

3.1.6. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ
для подготовки к итоговому контролю

Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен

1. Эволюция систем отсчета и отсчетных основ России до СК-95 (Перечислить основные этапы эволюции государственной геодезической сети и системы координат РФ. Понятие о геодезической дуге Струве. Понятие о СК-42. Параметры эллипсоида Красовского. ИГД СК-42. Понятие о развитии отсчетной основы СК-42 на территории России. Понятие о деформациях СК-42 (три причины их возникновения).
2. Современное развитие систем отсчета и отсчетных основ России (Понятие о СК-95. Понятие о АГС. Понятие о КГС. Понятие о ДГС. Существующая (устаревающая) классификация ГГС РФ.

- Грядущая классификация ГГС РФ. Назначение, фактическое использование и количество пунктов ФАГС на территории РФ. Назначение, фактическое использование ВГС на территории РФ. Назначение СГС-1 на территории РФ).
3. Общие сведения о системах отсчета, применяемых в РФ (Погрешность взаимного положения пунктов ГГС в системах СК–42, СК–63 и МСК–NN. Погрешность взаимного положения пунктов ГГС в системах СК–95.
 4. Государственная геодезическая сеть РФ (Метод нивелирования, которым развивается ГНС России. Исходный пункт при развитии ГНС России. Система высот, в которой определяют отметки пунктов ГНС в России. Общая протяженность сетей ГВО России.)
 5. Создать проект в программе TrimbleGeomaticsOffice.
 6. Загрузить файлы формата RINEX с БС в программу TrimbleGeomaticsOffice.
 7. Обработать пространственные векторы между БС в программе TrimbleGeomaticsOffice.
 8. Определить невязки в полигонах, состоящих из пространственных векторов между БС в программе TrimbleGeomaticsOffice.
 9. Выполнить уравнивание СГС и оценку точности в программе TrimbleGeomaticsOffice.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету

	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>(Письменный)</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Экзамен по дисциплине «Б1.О.09 Методы создания и развития государственных геодезических сетей»
для обучающихся по направлению 21.04.03 – Геодезия и дистанционное зондирование**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Эволюция систем отсчета и отсчетных основ России до СК-95 (Перечислить основные этапы эволюции государственной геодезической сети и системы координат РФ. Понятие о геодезической дуге Струве. Понятие о СК-42. Параметры эллипсоида Красовского. ИГД СК-42. Понятие о развитии отсчетной основы СК-42 на территории России. Понятие о деформациях СК-42 (три причины их возникновения)).
2. Выполнить уравнивание СГС и оценку точности в программе Trimble Geomatics Office.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета. Основным условием допуска к экзамену является: если студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Показатель Формируемой компетенции	Компетенции не сформированы	Минимальный уровень сформированности компетенции (удовлетворительно)	Средний уровень сформированности компетенции (хорошо)	Высокий уровень сформированности и компетенции (отлично)
Экзамен				

Владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	Не владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	Поверхностно ориентируется в материале, предусмотренным освоением компетенции	Владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	В совершенстве владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции, применяет при решении практических задач.
---	--	---	---	---

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП

Направление подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) – Геодезия и дистанционное зондирование

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
Геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент _____ *Мад* С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по направлению 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование протокол 11 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 21.04.03 Геодезии и дистанционного зондирования,

Старший преподаватель _____ *Пущак* О.Н.Пущак

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор _____ Андрей Владимирович Попов



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины**

**в составе ОПОП 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН